



PROYECTO DE GRADO

AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN  
DE LAS FACTURAS ELECTRÓNICAS  
DE LAS PYMES EN COLOMBIA

Guía 3. Análisis de costos de diseño y prototipado

**AUTORES ACTIVIDAD GRUPAL**

JOSE RAFAEL MORALES PARRA

ALDO MAURICIO HERNANDEZ DAZA

CARLOS ALEXANDER CASTILLO SALAMANCA

**TUTOR**

EMANUEL ELBERTO ORTIZ RUIZ

NOVIEMBRE 13 DE 2022

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
INTRODUCCION .....	6
OBJETIVOS .....	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	8
DEFINICION DEL PROBLEMA .....	9
JUSTIFICACION .....	11
ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.....	13
Segmentos de la solución propuesta .....	13
Funcionalidades contables proyectadas .....	16
Funcionalidades para Almacén proyectadas.....	16
Funcionalidades de auditoria proyectadas .....	17
Funcionalidades tributarias proyectadas .....	18
MARCO DE REFERENCIA .....	19
Herramientas de implementación .....	20
Clasificación de los contribuyentes por tamaño .....	20
ANALISIS DE RESTRICCIONES .....	21
METODOLOGIAS PARA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCION.....	22
ANALISIS FINANCIERO .....	23
INGRESOS / VENTAS .....	23
Descripción de las modalidades de negocio. ....	23
SOBRE LOS COSTOS.....	24
Costos fijos.....	24
Costos variables .....	24

DESCRIPCION DE LA INVERSION .....	26
INVERSION TOTAL Y FINANCIACION .....	29
ESTADOS FINANCIEROS BASICOS .....	29
EVALUACION FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO.....	31
CONCLUSIONES .....	33
BIBLIOGRAFIA .....	35

## RESUMEN EJECUTIVO

La implementación de la facturación electrónica en Colombia se presenta como una gran oportunidad para la adopción de tecnologías en las empresas, que permitan facilitar el proceso de la recolección y tratamiento de la información relacionada con las operaciones comerciales que se realizan diariamente, además de la estandarización de la transmisión de los datos por medio del uso del lenguaje XML.

Sin embargo, la implementación de este modelo no ha sido realmente fácil para las empresas, ya sea por falta de conocimiento para sacar el mayor provecho a esta iniciativa o porque simplemente a las empresas no les interesa realizar una alta inversión en procesos que no les genere un retorno económico y no estén directamente ligadas con su objeto social.

El presente proyecto plantea fortalecer la implementación de la factura electrónica en las PYMES en Colombia, a través del desarrollo de una herramienta que facilite la gestión de estos documentos y el aprovechamiento de la información extraída de las facturas que se reciben por correo electrónico, la cual puede ser usada posteriormente para la toma de decisiones y el análisis predictivo a través de la analítica de datos.

Si bien en la actualidad existen sistemas de información en el mercado que aportan, en una forma muy general, a la administración de las facturas electrónicas recibidas mediante correo electrónico, el nivel de alcance se limita meramente a la tarea administrativa, eludiendo la oportunidad de generar valor a través del uso de la información contenida en dichos documentos.

Esto será de gran ayuda para las pequeñas y medianas empresas, puesto que respalda el proceso de transformación digital, haciendo uso de las tecnologías de la información para la disminución de la operatividad en los procesos administrativos, permitiendo enfocar los esfuerzos y recursos en el desarrollo de la actividad económica principal de la empresa. En el mismo sentido, permite facilitar la preparación de informes y reportes que deben ser entregados a las entidades de control y regulatorias, disminuyendo el riesgo de sanciones o error en la información.

Una vez culminado el proyecto, se espera contar con un producto utilizable y de fácil implementación, que permita mantener un costo exequible para las empresas objetivo, brindando la oportunidad de apalancar el crecimiento de las empresas y el fortalecimiento de sus operaciones, a la vez que se facilita el manejo y aprovechamiento de la información contenida en las facturas, para extraer el valor de los datos e incluso de su figura de título valor.

Lo procedente es profundizar en la concepción de la factura electrónica como herramienta de apalancamiento empresarial y fiscal, buscando entender a nivel conceptual su origen, finalidad y desarrollo, para alinear estos conceptos con el impacto que tiene esta nueva herramienta a nivel administrativo y financiero en las empresas, particularmente en las pymes en Colombia.

Es relevante entender las necesidades que se generan, dado el obligatorio cumplimiento del marco normativo, enfocándonos en el debido aprovechamiento de la información que genera valor para las empresas, a fin de robustecer la herramienta en un sentido práctico y alineado al fortalecimiento del proceso.

## INTRODUCCION

Dentro del proceso de facturación electrónica establecido por la DIAN mediante la resolución 000042 de mayo del 2020, se indicó que las facturas electrónicas generadas deben ser remitidas vía correo electrónico al cliente, algo que ha causado ineficiencias en los procesos contables y administrativos de las empresas, debido a que se requiere que una persona de forma manual e individual lea cada correo, descargue los documentos adjuntos, los organice en sistemas de archivo digital y valide que la información recibida sea consistente.

Hoy en día no es posible validar de manera fácil la información contenida en el XML de una factura electrónica, debido al uso de lenguaje técnico que no es comprensible para un humano. Los encargados de los registros contables deben acogerse únicamente a la información contenida en la representación gráfica elaborada en PDF, disminuyendo valor a la información que puede ser extraída y analizada directamente del XML

Es algo tedioso y carente de organización, gestionar la información enviada en correos electrónicos, a su vez que resulta poco confiable generar un archivo digital de manera manual, ya que se depende del recurso humano y se requiere la gestión de su almacenamiento por algunos años.

Para las empresas que no cuentan con sistemas organizados de gestión de compras, resulta tediosa la comparación e integración de información generada por el proveedor, que debe ser ingresada al sistema de inventario con respecto a los códigos de productos, las unidades de medida y cantidades facturadas. Es de gran valor que esta información pueda ser auditada o se generen alertas sobre posibles inconsistencias.

Cuando las empresas cuentan con diferentes centros de costo, resulta complejo y delicado llevar un adecuado proceso de registro contable de las facturas por centros de costo, ya que el proveedor que factura desconoce los procedimientos internos de la empresa como su cliente. Los ERP más comerciales para PYMES no cuentan con mecanismos que faciliten el intercambio de información entre ellos.

Generalmente los procesos contables requieren etapas de preparación de información que se podrían ir conformando para optimizar el proceso de generación de información exógena para las entidades recaudadoras como la DIAN y Hacienda distrital.

Resulta tedioso realizar un seguimiento detallado a los proveedores que facturan con ocasionales errores, ya que esta práctica genera traumas administrativos al generar eventos de aceptación tácita de las facturas que se reciben de manera automática, por no tener los adecuados mecanismos de validación, alerta y comunicación.

Adicionalmente, la DIAN en sus últimas resoluciones, exige la ejecución de procesos manuales para acusar el recibo, aceptación de materiales para dar la característica de título valor a la factura y que esta, pueda ser transada en el mercado de *factoring* financiero.

Las Pymes adolecen de una herramienta informática que facilite el registro y trazabilidad de los procesos en torno a las facturas que se generan con errores, los cuales pueden llevar a la empresa a pérdidas ocasionales.

## **OBJETIVOS**

Desarrollar un aplicativo que facilite y fortalezca las actividades de registro contable de la empresa, al tiempo que facilitamos los medios de auditoría y control a las compras y gastos.

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar una herramienta de software que facilite el procesamiento digital de las compras y gastos facturados electrónicamente por los diferentes proveedores de la empresa.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los procesos de la facturación electrónica y sus requerimientos técnicos y funcionales.
- Desarrollar una solución para el procesamiento de las facturas electrónicas recibidas.
- Implementar una herramienta informática para la extracción de la información de las facturas electrónica, según los procesos requeridos por la empresa.

## DEFINICION DEL PROBLEMA

En la actualidad, miles de PYMES se enfrentan a un requerimiento fiscal que se traduce en más trabajo administrativo y se adolece de herramientas que faciliten y garanticen el adecuado procesamiento de la información contenida en las facturas, incluyendo la tediosa necesidad de requerir la digitación manual de los ítems adquiridos, que conforman los valores detallados de una factura, generando errores en la digitación.

En la búsqueda de los beneficios que ofrece la interoperabilidad de los sistemas de información a partir de documentos electrónicos como la factura electrónica, pueden evidenciarse situaciones anómalas tales como: no detallar bien los conceptos facturados, no desglosar correctamente los ítems en la factura, no especificar la fecha de vencimiento u omitir información que podría ser útil al cliente, tal como la distribución de los centros de costo a los cuales van los valores facturados.

Dentro de los errores que pueden presentarse a causa de la incompatibilidad de los sistemas de información, encontramos la inexistencia de información que se requiere o sería útil para el proceso interno como:

- Códigos de productos o servicios para el manejo de inventario
- Diferencias entre las unidades de medida facturadas y las que se llevan internamente (ej. gramos vs kilogramos)
- Ausencia de código internacional para los productos codificados globalmente.
- Carencia del número de orden de compra asociada a la factura emitida
- Ausencia de información del centro de costo al que se va a procesar la factura emitida
- Falta de claridad en los descuentos aplicados a cada ítem
- Falta de claridad en los impuestos aplicados a cada ítem

La atención oportuna al recibo de la factura y su debida aceptación ha tomado mayor relevancia debido a los tiempos y procedimientos establecidos por la DIAN, puesto que se exige la

confirmación de recepción de los productos y servicios prestados y posteriormente la aceptación de la factura, proceso que convierte esta última en un título valor.

La no atención oportuna de estos procedimientos puede implicar reprocesos y sobrecostos en la operación, debido a situaciones tales como la aceptación tácita de una factura que contiene errores, dificultando el proceso de reclamación y sopesando el riesgo de incurrir en pagos por bienes o servicios no recibidos, o en casos más complejos, el pago de sanciones a la Dirección de Impuestos por inexactitud en los valores reportados.

A pesar de que la factura electrónica se implementó como una herramienta para aportar a la optimización del uso de la información y la disminución de la evasión en el reporte de la información, este mecanismo tecnológico se ha desaprovechado e incluso en algunos casos mal utilizado, dando lugar a que el mecanismo sea ineficiente y en lugar de buscar un estándar, se busque el personalizar para cada empresa sin dar relevancia a la contraparte.

Esto ha sido aprovechado también por empresas de software que han construido soluciones que no abarcan la totalidad de la problemática, sino que cubre las necesidades por partes, buscando entregar programas particionados y obtener un mayor beneficio al que pueda dar una herramienta integral, perjudicando de forma directa a aquellas empresas que no cuentan con un soporte financiero que les permita adquirir sistemas robustos para la atención de sus necesidades.

La problemática es más grande en las empresas comercializadoras de productos por volumen, ya que requieren más trabajo de digitación y por ende más controles a la hora de procesar información de entrada.

Otro aspecto con respecto a la interoperabilidad entre sistemas de información se observa que en la actualidad los ERP no están orientados a ese aspecto de facilitar los mecanismos de compartir información, sino al contrario vemos algunos que incluso prohíben el acceso libre a las bases de datos con información del propio cliente.

## JUSTIFICACION

Presionada por aspectos económicos y jurídicos, el gobierno Colombiano, mediante la DIAN, estableció en 2020 una serie de normas y ordenamientos técnico jurídicos para la consolidación de los documentos electrónicos, entre los cuales se encuentran facturas, notas débito y notas crédito, con el fin de optimizar los procesos entre empresas, facilitar la auditoria sobre las ventas y estructurar los procesos de expedición, aceptación y conservación de los documentos electrónicos, incluida su comercialización en el mercado para impulsar financiación en las pymes en procesos conocidos como *factoring*.

Según Rojas Arias, J.C (2019) *El mercado de factura electrónica - justificación de su creación legal desde el Análisis Económico del Derecho. Con-texto*. 50 (ago. 2019), 17–36  
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/contexto/article/view/6132/7892> Nos ofrece un interesante análisis desde el ámbito jurídico de los documentos electrónicos, su validez legal y sus beneficios de implementación.

La implementación de nuestro sistema de información va a facilitar el procesamiento de los gastos y compras dentro de las PYMES, una información que difícilmente, empresas de este tamaño pueden llegar a procesar por la falta de una herramienta tecnológica para esta actividad; así mismo por los altos costos en que se incurren a nivel de inversión en este tipo de software. Nuestra finalidad es aprovechar los beneficios de la interoperabilidad entre sistemas de información, manteniendo la estandarización de cada uno de los datos que serán procesados según los requerimientos de la DIAN, sin la necesidad que sea ajustado a la medida de la empresa; sino que simplemente será un sistema amigable que le ayudará a cumplir con los requisitos que desde la facturación electrónica son necesarios para la aceptación de los documentos requeridos para este fin.

La información que se obtiene de las facturas representa una fuente de datos importante para las empresas, que aportan a la toma de decisiones predictivas y mejorar los procesos tanto administrativos como comerciales, dando lugar a convertir un proceso que es meramente

reglamentario, en uno que genere valor agregado a la operación y aumente el aprovechamiento de los datos.

Con la implementación de este tipo de sistemas de información, se logra tener mayor control, reducir procesos manuales, optimizar procesos administrativos y reducir riesgos financieros por posibles de errores humanos. Adicionalmente, la generación de información de manera organizada facilitara a los profesionales los procesos de análisis de datos en torno a su interacción con proveedores.

## ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

En el presente proyecto se propende la construcción de una solución para la lectura y procesamiento automático de documentos electrónicos como facturas, notas débito y notas crédito, los cuales llegan por correo electrónico a las empresas, dentro de un archivo ZIP, el cual contiene comprimido los archivos definidos por la DIAN, como lo son el archivo en formato XML con la información de la factura en una estructura preestablecida y un archivo PDF con la representación gráfica de la factura.

### Segmentos de la solución propuesta

Hemos desarrollado las aplicaciones utilizando el lenguaje de programación Python, el cual fue seleccionado de acuerdo con los siguientes criterios:

- Facilidad para gestionar o procesar datos
- Funcionamiento en varios sistemas operativos
- Amplias librerías para análisis de datos
- Software libre.

Para definir el alcance de la aplicación, se han planteado los diagramas de procesos de la **Imagen 1**, dentro de los cuales se definen las actividades y la consecución de los pasos, que resumen la posterior construcción del código.

Una de las funcionalidades que se describe en los diagramas de procesos, es el almacenamiento de los archivos PDF y XML contenidos en el ZIP que se descarga, para lo cual se requiere la construcción de repositorios como los que vemos en la **Imagen 2**.

Definición de las etapas del proceso que surte la aplicación.

- 1) Proceso de correo electrónico
- 2) Generación del repositorio de archivos
- 3) Procesamiento de los datos obtenidos

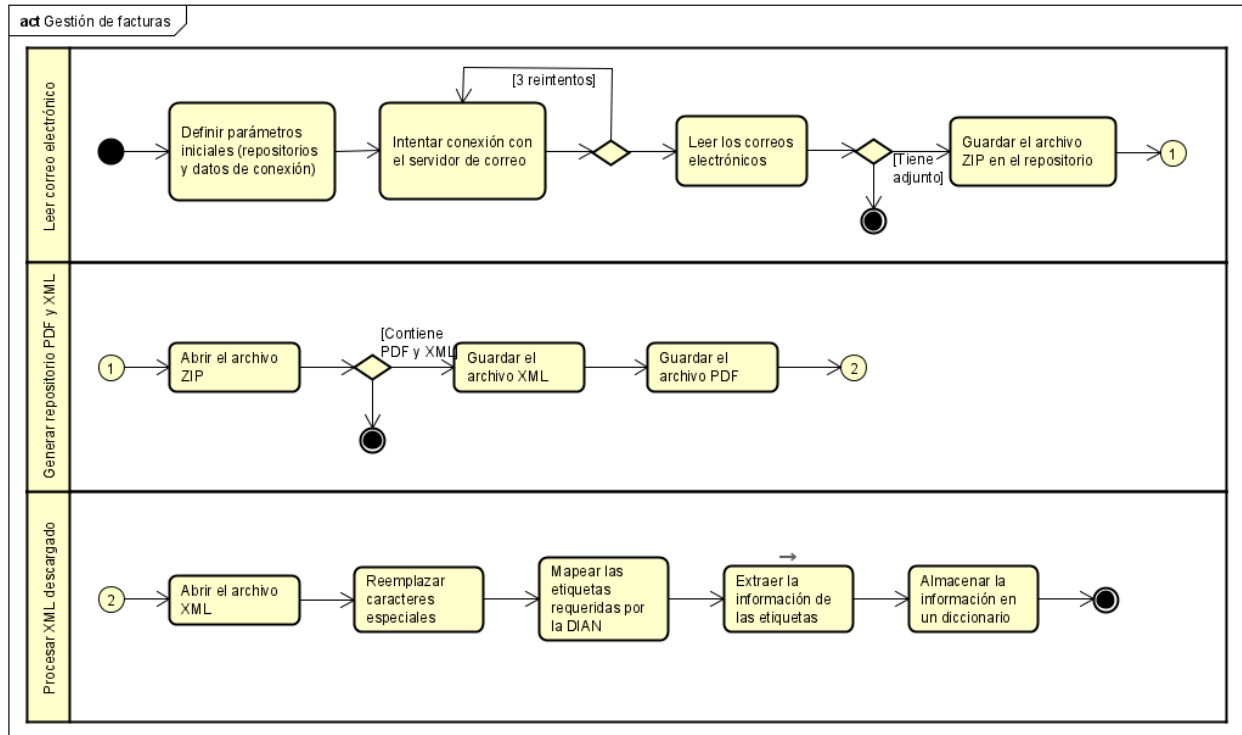


Imagen 1. Diagrama de procesos solución facturas electrónicas. Elaboración propia

Descripción de las etapas del proceso que surte la aplicación.

- 1) Proceso de correo electrónico

En esta primera etapa del proceso, se realiza conexión al servidor de correo, para una vez autenticado, acceder a los correos entrantes.

Se procesa uno a uno los correos recibidos y se valida que tengan un archivo ZIP comprimido

Una vez validado el contenido de este archivo contenedor, se procede al siguiente paso.

- 2) Generación del repositorio de archivos

Teniendo en memoria el archivo ZIP comprimido, se procede a descomprimir y almacenar en el repositorio de archivos local, en una carpeta a la que llamamos documentos

Dentro de dicha carpeta, se almacena de manera separada los archivos

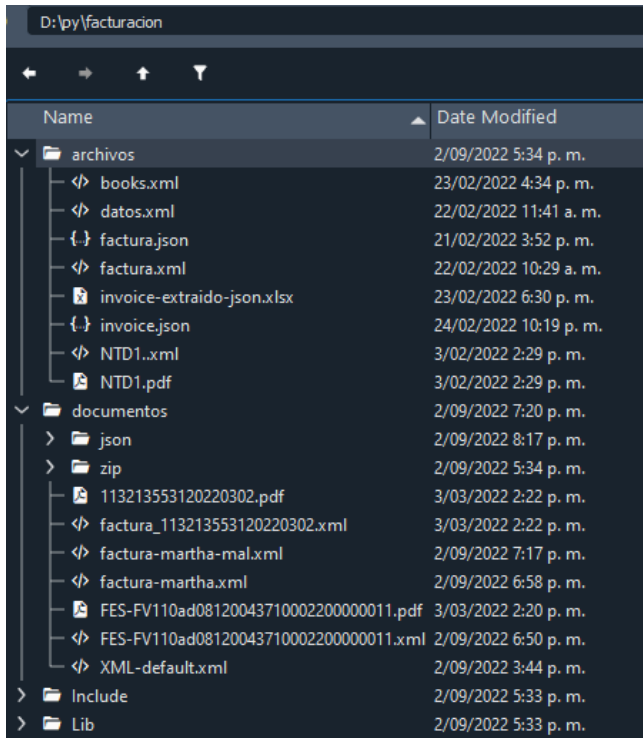


Imagen 2. Repositorios facturas electrónicas. Captura tomada de Spyder para Python

Una carpeta para los ZIP descargados, los XML y JSON para procesos y los PDF para la visualización por las personas.

### 3) Procesamiento de los datos obtenidos

Una vez validado el contenido de este archivo contenedor, se procede al siguiente paso, el procesamiento de la información etiquetada.

Se abre el archivo XML, se reemplazan caracteres especiales a fin de evitar errores de proceso.

Se mapean las etiquetas según requerimientos técnicos de la DIAN a partir de los datos obtenidos del XML y se procede a conformar un diccionario de datos con la información de la factura para los procesos que requiere el cliente.

Estos procesos pueden ser desde generar un Excel, insertar los datos en una tabla de la base de datos para realizar analítica parametrizada.

## **Funcionalidades contables proyectadas**

Según lo establecen las normas contables (IFRS Foundation, 2016), contar con el registro de todas las operaciones comerciales que se realicen dentro de la empresa, ya sea de compra o de venta, permite cumplir con el principio de oportunidad, permitiendo así contar con información financiera relevante y adecuada para la toma de decisiones.

Para lo anterior, es necesario que el desarrollo realice la captura exacta de los valores para poder posteriormente realizar el registro de estos, así como el detalle y las cantidades que van a servir como suministro para los registros contables en los libros auxiliares, facilitando su identificación al momento de realizar una auditoría o una revisión a dichos registros que soporten la legitimidad de estos.

Las NIIF para Pymes (IFRS Foundation, 2016), establecen que los registros contables deben reconocerse en el mismo periodo en que son realizados, por ende, la oportunidad en el registro de las facturas recibidas toma relevancia para la funcionalidad, porque va a permitir que la empresa que haga uso del software cumpla con lo establecido en la norma.

Si bien las NIIF establecen el mecanismo para el registro de operaciones en periodos posteriores, es importante tener en cuenta el impacto que estos registros generan en el principio de comparabilidad de estados financieros de periodos diferentes, así como en la preparación de los informes financieros que deben ser entregados al final de cada periodo contable.

## **Funcionalidades para Almacén proyectadas**

El reconocimiento de las partidas en el rubro adecuado es fundamental para garantizar que la información financiera de la empresa sea coherente y relevante, por ende, es necesario que los registros se realicen de forma adecuada de acuerdo con su naturaleza, como lo son los gastos, activos e inventarios de mercancía.

Para que se pueda garantizar un correcto manejo del inventario que se recibe y a partir de este tomar decisiones de tipo comercial respecto a precios, estrategias de venta, oportunidades de negociación, entre otras, el registro de entrada y de salida debe hacerse de forma ordenada y controlada, ya que el registro inoportuno puede ocasionar toma de decisiones desacertadas que pongan en riesgo la estabilidad de la compañía.

Por lo anterior, registrar la información de las facturas en cuanto a cantidades, precios unitarios, unidades de medida y demás propiedades asociadas al producto, generan valor en el uso de la información contenida en estos documentos, a la vez que su captura automática permite que haya un registro oportuno y de gran valor para el análisis de la información y toma de decisiones.

### **Funcionalidades de auditoria proyectadas**

Para garantizar que la información que se procesa a través de la aplicación se realice de forma correcta y transparente, es importante contar con herramientas de auditoría y control, que permitan entrever, no solo el funcionamiento en sí mismo de la aplicación, sino además los roles y acceso que se puedan llegar a tener a las diferentes funcionalidades que tenga la herramienta. Contar con un log de accesos y modificaciones sobre la herramienta, permite identificar de forma ágil y efectiva aquellos movimientos que se hayan realizado de forma permitida o anómala, puesto que esto brinda la seguridad de que la información se está tratando con los debidos estándares de administración de la información.

Contar con un ambiente de pruebas aislado del ambiente productivo da la oportunidad de aplicar mejoras a la herramienta con la seguridad de no afectar la información real de la empresa. Esto hace que sea necesario contar con un control de paso a producción de las distintas mejoras que se vayan dando en la herramienta y que dichos pasos sean debidamente documentados, certificados y aprobados.

El acceso a la base de datos debe estar debidamente restringido y controlado, de forma que se garantice que el acceso a realizar modificaciones o registros de forma directa no sea posible, para

lo cual debe contarse con un control de acceso para temas de mantenimientos, los cuales deben realizarse por un especialista técnico que no vaya a afectar la información real de la empresa.

### **Funcionalidades tributarias proyectadas**

Según lo establece el decreto 1074 de 2015, la aceptación de la factura se da de forma tácita después de 3 días de recepción de esta en caso de que no se presente ningún rechazo, dando lugar a que, en caso de que la factura presente inconsistencias por ejemplo en los valores registrados con respecto a la negociación acordada, pasado el plazo definido no se podrá realizar reclamación sobre el contenido de esta.

Recibir las facturas y no validarlas a tiempo genera un riesgo de adquirir obligaciones que no son las acordadas inicialmente y que de igual manera se deben registrar, aun cuando de forma posterior pueda realizarse un ajuste mediante notas débito o crédito, además de poder recibir sanciones por inexactitud en la información presentada ante la dirección de impuestos nacional, distrital o municipal según sea el caso.

La herramienta debe estar en la capacidad de capturar los campos que sean necesarios para el correcto registro de todos los impuestos que estén asociados a la factura, puesto que una factura puede contener más de un tipo o tarifa de impuesto, lo cual debe ser registrado de forma correcta y separada, puesto que por ejemplo un impuesto al consumo no puede ser tratado de la misma forma que un impuesto a las ventas.

## MARCO DE REFERENCIA

La facturación electrónica en Colombia es un proceso que se viene gestando desde 1995 por parte del ministerio de hacienda y crédito público, que buscó tanto fortalecer el comercio electrónico como darle validez jurídica a los documentos que se gestionan electrónicamente. Por lo anterior detallamos la evolución que tiene la factura electrónica en Colombia:

<< 1995: el artículo 37 de la Ley 223, equiparaba la factura electrónica con la factura en papel otorgándole el mismo valor.

2007: Primeras regulaciones sobre la factura electrónica. Se define la expedición, entrega, aceptación y conservación por medios digitales, así como las especificaciones técnicas del sistema través del Decreto 1929 y la Resolución 14465.

2015: Aprobación del Decreto 2242 regula un nuevo sistema de facturación electrónica, que subsana los errores detectados en el anterior modelo de facturación.

2016: inicio del proyecto piloto en el que participaron un total de 58 empresas colombianas, y en el que EDICOM colaboró activamente con el fin de detectar y corregir posibles errores en el modelo de facturación.

2019: arranca el calendario de masificación de contribuyentes siguiendo el cronograma establecido por la DIAN.

2020: se modifica la normativa sobre emisión electrónica en relación con la factura electrónica.

2021: se pone en marcha la adopción de la nómina electrónica y la plataforma RADIAN para el registro de facturas electrónicas de venta con título valor.>> (Edicom, 2022)

Adicionalmente, a través de este mecanismo se plantea reducir y controlar la evasión, además de brindar procedimientos más seguros de reporte y consulta de información al respecto de las operaciones comerciales que realizan las empresas en Colombia, buscando tener un mayor alcance en el ámbito legal y ejecutivo, y no solo como una estrategia ambiental enfocada en el ahorro de papel.

Por otra parte, también encontramos más beneficios aportados desde el proceso con este tipo de facturación tales como facilitar el seguimiento de las facturas emitidas electrónicamente en su

recepción, aceptación y/o rechazo, todo esto en tiempo real. Así mismo, la simplificación de los procesos internos de las compañías desde el punto de vista documental, es decir, una vez obtenido el documento electrónico es de fácil gestión su búsqueda y disponibilidad en línea para la obtención del soporte validado por la Dirección de Impuestos (DIAN, 2022).

El proceso de implementación de la factura electrónica en Colombia se realizó por etapas, desde los siguientes puntos de vista:

### **Herramientas de implementación**

- Acreditación de empresas especializadas en manejo de información llamadas PST<sup>1</sup>, que deben cumplir con una serie de requisitos financieros y certificaciones técnicas.
- Homologación de las aplicaciones propias de las empresas.
- Implementación del portal gratuito ofrecido por la DIAN para Pymes.

### **Clasificación de los contribuyentes por tamaño**

- Grandes contribuyentes
- Pequeñas y medianas empresas
- Establecimientos de comercio, que venden mediante puntos de venta.
- Personal Naturales.

---

<sup>1</sup>Proveedor de Servicios Tecnológicos

## ANALISIS DE RESTRICCIONES

La aplicación debe ser local, para garantizar el almacenamiento y custodia de los documentos electrónicos, de acuerdo con las políticas de conservación de documentos digitales definidas por el ministerio de hacienda.

A nivel histórico en el país se han evidenciado constantes reformas a la normatividad nacional, dado que cada nuevo mandato busca aplicar sus iniciativas respecto a distintas tributaciones. El cambio en la información que contiene la factura electrónica puede generar anomalías en el programa que obligue a la constante actualización del código fuente y, por ende, dificultar en el tiempo el mantenimiento de este.

La tecnología avanza a un ritmo bastante acelerado, provocando que la obsolescencia se presente de forma rápida en los entornos de desarrollo, por ende, es necesario mantener una actualización frecuente tanto de la infraestructura, como de las herramientas utilizadas para el desarrollo de los programas, provocando un incremento en los costos de producción que pueden en algún momento desbordar el punto de equilibrio del proyecto.

Dentro de los requerimientos exigidos por la DIAN para la utilización de facturación electrónica, se requerirá garantizar por parte de la empresa emisora, la integridad y autenticidad de los documentos electrónicos, que serán sujetos a la validación de que cumplan con el periodo de conservación exigido por la DIAN.

Adicionalmente la empresa que factura deberá contar con un certificado digital expedido por alguna de las empresas certificadas por la ONAC<sup>2</sup> en el Decreto 1929 artículo 7. La DIAN ha venido realizando ajustes técnicos al proceso, los cuales ha acompañado desde el ámbito jurídico, mediante resoluciones de obligatoria aplicación.

---

<sup>2</sup> ONAC - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, [www.https://onac.org.co](https://onac.org.co)

## METODOLOGIAS PARA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCION

Partiendo de que se requiere una metodología de desarrollo de la solución propuesta, la metodología nos define un marco de trabajo usado para diseñar, estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de la aplicación propuesta.

Durante los últimos años, han venido evolucionando diversos marcos de trabajo donde se diferencian por sus fortalezas y debilidades según la aplicación que se quiera darle a la implementación del proyecto.

Escogiendo dentro de las metodologías Ágiles para el desarrollo de software, definimos el uso de SCRUM ya que, al contar con poco tiempo nos permite, a partir de los planteamientos y requerimientos, ir iterando para lograr de una manera incremental y por etapas el desarrollo de la solución, al tiempo que se va probando con los **stakeholders**<sup>3</sup> la solución implementada.

Teniendo en cuenta que **Python**<sup>4</sup>, como lenguaje de programación, ofrece la versatilidad de correr en diversos sistemas operativos, su simplicidad que facilita el proceso de programación y por ser la herramienta más preferida y usada para analítica de datos, fue el lenguaje de programación seleccionado para el desarrollo del proyecto y la construcción de la solución.

Dentro de las metodologías para la construcción de software, encontramos la programación orientada a objetos, que se enfoca en estructurar el código en pequeños bloques o funciones que se ejecutan a partir de una maestra o tarea principal. De igual forma, los documentos son tratados como elementos dentro del programa, que constan de múltiples propiedades que a su vez son comunes entre todos los documentos.

---

<sup>3</sup> Personas interesadas en el desarrollo del proyecto.

<sup>4</sup> Python es un lenguaje de programación de propósito general y alto nivel que se caracteriza por su filosofía de diseño, la legibilidad del código y la operabilidad en diversos Sistemas operativos.

## ANALISIS FINANCIERO

### INGRESOS / VENTAS

En la ejecución del proyecto, a manera de capitalizar el desarrollo del aplicativo, hemos definido los ingresos mediante dos modalidades: 1. Venta de licencias y 2. Prestación de servicios en la nube.

El mercado se segmenta dos segmentos: 1. Segmento Pymes y 2. Segmento Corporativo.

Se aclara que el aplicativo es el mismo, lo que cambia es la modalidad que se ofrece a conveniencia del cliente por su volumen de facturas adquiridas<sup>5</sup> o por conveniencia técnica.

#### **Descripción de las modalidades de negocio.**

1. Venta de Licencias
  2. Prestación de servicios en la nube
  3. Actualizaciones por requerimientos de ley
- Segmento Pymes: Aplicativo que ofrece funcionalidades básicas de recepción y repositorio<sup>6</sup> con bajo nivel de facturación adquirida.
  - Segmento Corporativo: Aplicativo que ofrece funcionalidades básicas y otros valores agregados en función de la implementación, acompañamiento para integración con otros sistemas. Adicionalmente, debido a su mayor número de transacciones el nivel de procesamiento y almacenamiento también es mayor.

La aplicación a nivel local, dentro de las instalaciones del cliente (onPremise<sup>7</sup>) supone una mayor facilidad para integrar la información procesada con otros sistemas del cliente.

Se proyecta a futuro ofrecer servicios de analítica de datos e integración con otros sistemas.

---

<sup>5</sup> Compras / Gastos.

<sup>6</sup> Custodia y almacenamiento de archivos digitales de la facturación adquirida

<sup>7</sup> OnPremise: Que se instala en la infraestructura del cliente.

## INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO

	NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES
1	Licencia de la solución-Pymes	50,00	\$ 5.000.000,00	\$ 250.000.000
2	Licencia de la solución-Corporativa	30,00	\$ 15.000.000,00	\$ 450.000.000
3	Servicios en la nube - pymes	50,00	\$ 960.000,00	\$ 48.000.000
4	Servicios en la nube - Corporativo	30,00	\$ 3.000.000,00	\$ 90.000.000
5	Actualizaciones - Pymes	40,00	\$ 750.000,00	\$ 30.000.000
6	Actualizaciones - Corporativa	20,00	\$ 2.250.000,00	\$ 45.000.000
7	-	-	\$ -	\$ -
8	-	-	\$ -	\$ -
9	-	-	\$ -	\$ -
10	-	-	\$ -	\$ -
		TOTAL		\$ 913.000.000

*Elaboración propia tomada del documento Excel, anexo.*

## **SOBRE LOS COSTOS.**

### **Costos fijos**

Una vez diseñado y desarrollado el aplicativo, teniéndolo en cuenta como costo de desarrollo se toma como la inversión realizada ya que a mayor o menor ventas el costo ya fue causado.

Así las cosas, el costo para venta por licenciamiento es el mismo, salvo que por conveniencia comercial, el valor de venta se define de acuerdo a los beneficios que puede ofrecerle al mercado en los dos segmentos anteriormente comentados: 1. Pymes y 2. Corporativo, cuyo valor de producto se aprecia por los beneficios ofrecidos de acuerdo al volumen de facturas a procesar y por la integración que se puede hacer con la información procesada.

Lo mismo sucede con la venta de actualizaciones, una vez desarrolladas el producto será el mismo para n cliente sin variar el costo.

### **Costos variables**

Como costos de Comercialización y Prestación de servicios, respecto a los servicios en la nube: Los costos son variables en razón a que cada cliente requiere un nivel de procesamiento y de almacenamiento de los documentos (XML y PDF);

Así lo expuesto, con el incremento de clientes se requerirá ir ampliando la infraestructura<sup>8</sup>, el soporte técnico y también mayores comisiones de venta.

**COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO**

NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES
Licencia de la solución-Pymes	50	\$ 1.000.000,00	\$ 50.000.000
Licencia de la solución-Corporativa	30	\$ 3.000.000,00	\$ 90.000.000
Servicios en la nube - pymes	50	\$ 492.000,00	\$ 24.600.000
Servicios en la nube - Corporativo	30	\$ 1.680.000,00	\$ 50.400.000
Actualizaciones - Pymes	40	\$ -	\$ -
Actualizaciones - Corporativa	20	\$ -	\$ -
0	0	\$ -	\$ -
0	0	\$ -	\$ -
0	0	\$ -	\$ -
0	0	\$ -	\$ -
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 215.000.000</b>

Teniendo en cuenta el inicio de operaciones comerciales durante 2023, se tiene previsto un incremento moderado en las ventas, en razón principalmente al aprovechamiento de los otros segmentos a quienes la DIAN<sup>9</sup> les requerirá la facturación electrónica.

Los porcentajes de crecimiento en ventas de cada modalidad no son iguales en razón a que las ventas de licencias son de carácter vitalicio y se dependerá de quienes ya son cliente solo de la venta de actualizaciones; por esa razón, año a año la línea base de inicio es cero.

En el caso de los clientes a quienes se ofrece el servicio, estos si se tiene un incremento permanente pues estos son clientes recurrentes a mediano plazo.

<sup>8</sup> Equipos de procesamiento y almacenamiento en la nube.

<sup>9</sup> DIAN: Dirección de impuestos y aduanas nacionales.

## INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO

CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VTAS  
(CANTIDADES)

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	2024 2025 2026 2027			
		2024	2025	2026	2027
Licencia de la solucion-Pymes	50,00	10%	8%	4%	4%
Licencia de la solucion-Corporativa	30,00	10%	8%	3%	3%
Servicios en la nube - pymes	50,00	15%	12%	6%	6%
Servicios en la nube - Corporativo	30,00	15%	12%	6%	6%
Actualizaciones - Pymes	40,00	25%	10%	8%	4%
Actualizaciones - Corporativa	20,00	50%	10%	8%	3%
	-	0%	0%	0%	0%
	-	0%	0%	0%	0%
	-	0%	0%	0%	0%
	-	0%	0%	0%	0%

Como se puede observar en el siguiente cuadro de Proyecciones

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
VENTAS ANUALES	\$ 913.000.000,0	\$ 1.152.575.500,0	\$ 1.341.368.033,7	\$ 1.496.283.905,3	\$ 1.661.596.760,4
COSTOS ANUALES	\$ 215.000.000,0	\$ 300.312.500,0	\$ 414.099.000,0	\$ 544.347.556,2	\$ 721.360.093,3
MARGEN OPERATIVO	<b>\$ 698.000.000,0</b>	<b>\$ 852.263.000,0</b>	<b>\$ 927.269.033,7</b>	<b>\$ 951.936.349,1</b>	<b>\$ 940.236.667,1</b>

Los ingresos por ventas y costos de mantienen en crecimiento, pero no en igual proporción.

## DESCRIPCION DE LA INVERSION

De acuerdo con el desarrollo de la plantilla de análisis financiero elaborada por el docente Reyes Giraldo Mauricio y suministrada por parte de la Universidad EAN, estimamos una inversión inicial de 48 millones de pesos, los cuales tenemos discriminados de la siguiente manera:

	INVERSIÓN INICIAL
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 8.000.000,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ -
EQUIPO DE OFICINA	\$ -
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ 25.000.000,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 15.000.000,00
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$ 48.000.000,00</b>

Ilustración 1 – Inversión Inicial. Elaboración propia

Los gastos incluidos en el ítem de Propiedad Planta y Equipo están los equipos de cómputo que serán utilizados por parte del equipo colaborador conformado por 4 personas. Por otra parte, en lo correspondiente a las Patentes en Intangibles estimamos una inversión de 25 millones de pesos los cuales corresponden al costo del desarrollo de nuestra aplicación. Finalmente, tenemos los gastos de puesta en marcha los cuales estimamos inicialmente en 15 millones pesos, los cuales tienen incluido todo lo concerniente a la publicidad y conocimiento del producto como herramienta innovadora.

También tenemos estimadas las nóminas para el primer año detallados de la siguiente manera:

<b>NÓMINAS:</b>	<b>VALOR AÑO 1</b>
<b>ADMINISTRATIVA:</b>	\$ 21.600.000,00
<b>VENTAS:</b>	\$ 24.000.000,00
<b>PRODUCCIÓN/SERVICIO:</b>	\$ 6.000.000,00
<b>TOTAL NÓMINAS</b>	<b>\$ 51.600.000,00</b>

Ilustración 2 - Inversión Nóminas. Elaboración propia

Como se puede observar, para el área Administrativa destinamos un total de 21 millones 600 mil pesos, estimando un salario de 1 millón 800 mil pesos. Relacionado con las Ventas nuestro estimado para el primero año será de 24 millones de pesos correspondiente a licenciamientos. Finalmente, en lo relacionado con Servicios estimamos la inversión en 6 millones de pesos, con lo cual tenemos un total de inversión en nóminas de 51 millones 600 mil pesos.

Como gastos fijos para el primer año tenemos un estimado de 21 millones 160 mil pesos, en donde tenemos incluidos el arriendo de un espacio coworking por un valor estimado de 18 millones por un año, los planes de telefonía celular para el equipo colaborar por un valor estimado de 2 millones 160 mil pesos y los gastos de papelería que se estiman en 1 millón de pesos aproximadamente.

<b>GASTOS FIJOS:</b>		<b>VALOR AÑO 1</b>
ARRIENDO:	\$	18.000.000,00
SERVICIOS PÚBLICOS:	\$	-
TELEFONÍA CELULAR:	\$	2.160.000,00
INTERNET:	\$	-
PAPELERÍA:	\$	1.000.000,00
SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$	-
SERVICIOS DE ASEO:	\$	-
	\$	-
	\$	-
	\$	-
	\$	-
	\$	-
	\$	-
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>\$</b>	<b>21.160.000,00</b>

Ilustración 3 - Gastos Fijos - Elaboración propia

Igualmente estimamos una inversión para publicidad para los años posteriores discriminados como se detalla en la Ilustración 4; es importante resaltar que conforme pasan los años debemos realizar una inversión mayor por año con el fin de afianzar el reconocimiento del nombre de la compañía y el producto ofrecido.

<b>GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES</b>	
2024	\$ 15.000.000,00
2025	\$ 17.000.000,00
2026	\$ 20.000.000,00
2027	\$ 21.000.000,00

Ilustración 4 - Gastos publicitarios - Elaboración propia.

## INVERSION TOTAL Y FINANCIACION

El siguiente cuadro nos permite evaluar la inversión total y los requerimientos de financiación.

TOTAL INVERSIONES		<b>\$ 48.000.000,00</b>
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL		
	MESES	VALOR
COSTOS OPERATIVOS	6,0	\$ 107.500.000,00
NÓMINAS	6,0	\$ 25.800.000,00
MARKETING MIX	6,0	\$ -
GASTOS FIJOS	6,0	\$ 10.580.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 143.880.000,00</b>
TOTAL INVERSIÓN		<b>\$ 191.880.000,00</b>
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		<b>\$ 90.000.000,00</b>
PRÉSTAMO A SOLICITAR		<b>\$ 101.880.000,00</b>

Se tiene estimado, la consecución de un crédito bancario por valor de \$101'880,000 a un plazo de 3 años con un interés aproximado al 23%

	23,00%		AÑOS DE CRÉDITO	3	
CALCULO DEL PRÉSTAMO					
	inicial	interés	amort	cuota	final
AÑO 0					\$ 101.880.000,0
2023	\$ 101.880.000,0	\$ 23.432.400,0	\$ 27.219.535,7	\$ 50.651.935,7	\$ 74.660.464,3
2024	\$ 74.660.464,3	\$ 17.171.906,8	\$ 33.480.028,9	\$ 50.651.935,7	\$ 41.180.435,5
2025	\$ 41.180.435,5	\$ 9.471.500,2	\$ 41.180.435,5	\$ 50.651.935,7	\$ -
2026	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2027	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

## ESTADOS FINANCIEROS BASICOS

En los estados financieros proyectados podemos evidenciar un margen positivo desde el año 1, teniendo en cuenta varios factores con relación a las necesidades de inversión y las proyecciones de venta:

- El margen de utilidad es alto ya que, al tratarse de un producto tecnológico, el costo de producción tiende a permanecer fijo, mientras que los ingresos van aumentando, esto

debido a que el mismo software puede replicarse en diferentes empresas, sin necesidad de empezar con una creación individual que implique costos fijos elevados.

- Los gastos de operación no son elevados, puesto que las necesidades administrativas son básicas y se plantea un modelo de trabajo desde un coworking, permitiendo así la reducción y estandarización de gastos asociados a la operación
- La inversión inicial está apalancada en casi la mitad (47%) con recursos propios de los inversionistas, esto permite que el endeudamiento sea cubierto de forma rápida, disminuyendo así los costos de financiación y mejorando los índices de disponibilidad del efectivo.

		ESTADO DE RESULTADOS				
		2023	2024	2025	2026	2027
VENTAS	\$	913,000,000.0	\$ 1,152,575,500.0	\$ 1,341,368,033.7	\$ 1,496,283,905.3	\$ 1,661,596,760.4
COSTO VENTAS	\$	215,000,000.0	\$ 300,312,500.0	\$ 414,099,000.0	\$ 544,347,556.2	\$ 721,360,093.3
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$	<b>698,000,000.0</b>	<b>\$ 852,263,000.0</b>	<b>\$ 927,269,033.7</b>	<b>\$ 951,936,349.1</b>	<b>\$ 940,236,667.1</b>
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$	51,600,000.0	\$ 57,534,000.0	\$ 61,532,613.0	\$ 65,839,895.9	\$ 70,448,688.6
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$	21,160,000.0	\$ 23,593,400.0	\$ 25,233,141.3	\$ 26,999,461.2	\$ 28,889,423.5
OTROS GASTOS	\$	-	\$ 15,000,000.0	\$ 17,000,000.0	\$ 20,000,000.0	\$ 21,000,000.0
DEPRECIACIÓN	\$	8,800,000.0	\$ 8,800,000.0	\$ 8,800,000.0	\$ 8,800,000.0	\$ 8,800,000.0
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	\$	<b>616,440,000.0</b>	<b>\$ 747,335,600.0</b>	<b>\$ 814,703,279.4</b>	<b>\$ 830,296,992.0</b>	<b>\$ 811,098,555.0</b>
GASTOS FINANCIEROS	\$	23,432,400.0	\$ 17,171,906.8	\$ 9,471,500.2	\$ -	\$ -
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPTOS</b>	\$	<b>593,007,600.0</b>	<b>\$ 730,163,693.2</b>	<b>\$ 805,231,779.2</b>	<b>\$ 830,296,992.0</b>	<b>\$ 811,098,555.0</b>
IMPUESTOS	\$	201,622,584.0	\$ 248,255,655.7	\$ 273,778,804.9	\$ 282,300,977.3	\$ 275,773,508.7
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$	<b>391,385,016.0</b>	<b>\$ 481,908,037.5</b>	<b>\$ 531,452,974.3</b>	<b>\$ 547,996,014.7</b>	<b>\$ 535,325,046.3</b>

Adicionalmente, encontramos un flujo de caja libre alto a partir del año dos, que es el año en el que se plantea tener una estabilidad brindada por la consolidación de una base de clientes que empieza a crecer y a requerir servicios adicionales, como es el del mantenimiento del software. Este disponible permitirá que se puedan financiar nuevos proyectos y extender el portafolio de servicios, enfocado en la analítica de datos y la generación de valor a través de la información, dando complemento a los servicios ya prestados y permitiendo abarcar un mayor nivel de operación y consolidación hacia empresas de mayor tamaño, a la vez que se apalanca el crecimiento de las micro y pequeñas empresas.

		CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE				
EBIT	\$	616,440,000.0	\$ 747,335,600.0	\$ 814,703,279.4	\$ 830,296,992.0	\$ 811,098,555.0
Impuestos	\$	209,589,600.0	\$ 254,094,104.0	\$ 276,999,115.0	\$ 282,300,977.3	\$ 275,773,508.7
<b>NOPLAT</b>	\$	<b>406,850,400.0</b>	<b>\$ 493,241,496.0</b>	<b>\$ 537,704,164.4</b>	<b>\$ 547,996,014.7</b>	<b>\$ 535,325,046.3</b>
Inversión Neta	\$	-364,165,480.3	\$ -57,042,992.7	\$ -8,364,501.3	\$ -16,543,040.5	\$ 12,670,968.4
<b>Flujo de Caja Libre del período</b>	\$	<b>42,684,920</b>	<b>\$ 436,198,503</b>	<b>\$ 529,339,663</b>	<b>\$ 531,452,974</b>	<b>\$ 547,996,015</b>

## EVALUACION FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO

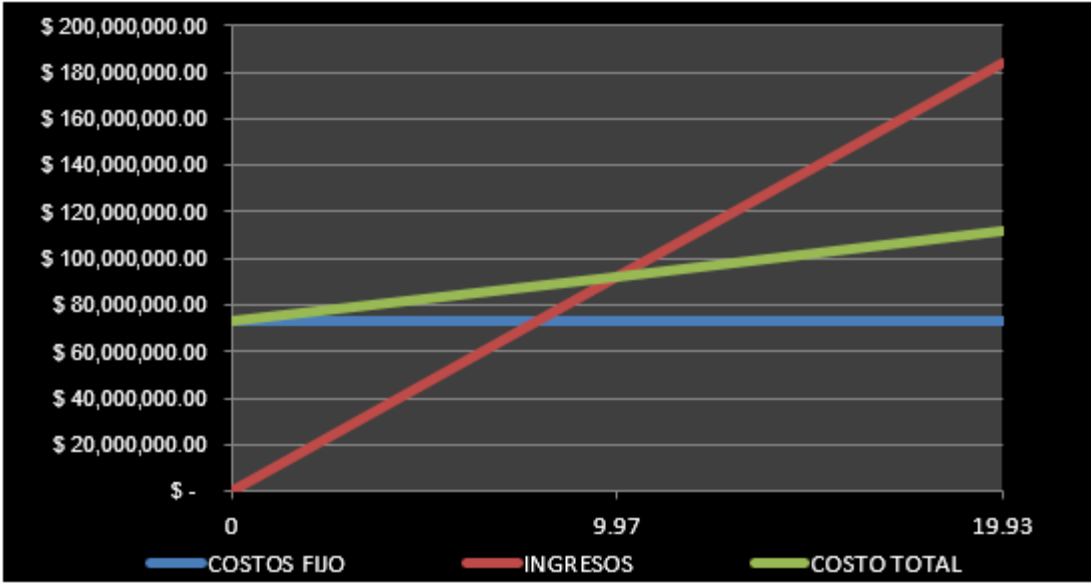
Debido al bajo costo planteado anteriormente, podemos identificar que el retorno de la inversión tiene una alta tasa, sustentado en gran parte por los volúmenes de venta y las oportunidades de acceso fácil y rápido a las empresas, dada la rapidez y facilidad de implementación de la solución. Se estima que en un año se tenga la recuperación de la inversión, puesto que la empresa ya cuenta con el software base que se puede replicar fácilmente sin generar mayores costos.

Tasa mínima de rentabilidad esperada por los emprendedores (TMR):		<b>23.00%</b>				
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSIÓN AÑO 0	2023	2024	2025	2026	2027
	-\$191,880,000.00	\$42,684,919.65	\$436,198,503.34	\$529,339,663.11	\$531,452,974.28	\$547,996,014.74
VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =		<b>\$ 842,440,587.20</b>				
TASA INTERNA DE RETORNO =		<b>120.30%</b>				
					PERIODO DE RECUPERACIÓN:	<b>0.93 AÑOS</b>

Por otra parte, el punto de equilibrio lo encontramos en la venta de 10 unidades, que es un volumen cómodo y explica en gran medida el periodo de recuperación. Incluso, se contempla que, de estas unidades, la mitad correspondería a venta de licencias corporativas, lo que permite avanzar de forma rápida en el cumplimiento de las metas y la obtención del retorno esperado.

PUNTO DE EQUILIBRIO						
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO	PARTICIPACION % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCION PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PDTO O SERVICIO		
Licencia de la solución-Pymes	\$ 4,000,000.00	27%	\$ 1,095,290.25	2.73 UNIDADES		
Licencia de la solución-Corporativa	\$ 12,000,000.00	49%	\$ 5,914,567.36	4.91 UNIDADES		
Servicios en la nube - pymes	\$ 468,000.00	5%	\$ 24,604.60	0.52 UNIDADES		
Servicios en la nube - Corporativo	\$ 1,320,000.00	10%	\$ 130,120.48	0.98 UNIDADES		
Actualizaciones - Pymes	\$ 750,000.00	3%	\$ 24,644.03	0.33 UNIDADES		
Actualizaciones - Corporativa	\$ 2,250,000.00	5%	\$ 110,898.14	0.49 UNIDADES		
0	\$ -	0%	\$ -	- UNIDADES		
0	\$ -	0%	\$ -	- UNIDADES		
0	\$ -	0%	\$ -	- UNIDADES		
0	\$ -	0%	\$ -	- UNIDADES		
						<b>9.97 UNIDADES</b>
<b>TOTAL MARGEN DE CONTRIBUCION PROMEDIO PONDERADO =</b>			<b>\$ 7,300,124.86</b>			
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO = COSTOS Y GTOS FIJO/MCPP =</b>				<b>9.97 UNIDADES</b>		
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS (VALOR VENTAS MINIMAS EN TOTAL SIN IVA)</b>			<b>\$ 92,135,144.92</b>			

En la siguiente gráfica, podemos observar el comportamiento de los costos frente a los ingresos, acorde con el volumen de ventas esperados



## CONCLUSIONES

Fortalecer los controles fiscales y tributarios requiere de un esfuerzo, no solo en la implementación de controles sino en el fortalecimiento del proceso de uniformidad de la información, puesto que, en la medida que existan diferencias en la información reportada por las empresas y no se logre un común acuerdo en los modelos de transferencia de información, será una tarea más compleja para los entes de control identificar las falencias (voluntarias e involuntarias) que se presenten en los datos.

La facturación electrónica facilita el proceso de generación de información exógena, ya que reduce el uso de información errónea o datos faltantes, sin embargo, es una herramienta a la cual aún no se le ha dado provecho en todo su esplendor. Realizando una implementación de forma ordenada y conjunta con las empresas, entendiendo sus necesidades y deseos, se puede lograr que la factura electrónica se convierta en el estandarte de la contabilidad y fiscalización automática y predictiva.

Si bien la factura electrónica es un mecanismo que aporta de manera significativa a la transferencia de la información y la reducción de procesos, hace falta ver el esquema completo del ciclo de vida de una factura, puesto que el proceso establecido por la Dirección de Impuestos solo contempla la entrega de esta, sin involucrar el proceso posterior.

Adicionalmente, las empresas tampoco han realizado el ejercicio de profundizar en el tratamiento posterior y dar un buen uso al mecanismo, ocasionando que se desperdicien elementos como el XML, que posee información susceptible de ser automatizada y que aún se sigue ingresando a los ERP de forma manual con el riesgo de los errores de digitación, una de las debilidades que deberían estar subsanadas con la entrada en vigor de la factura electrónica.

Con el sistema desarrollado, se puede lograr no solo dar un mejor aprovechamiento a nivel administrativo y operativo de la factura electrónica, sino que además se brinda la oportunidad de generar valor a través de la información contenida en dicho documento, siendo una fuente

valiosa de información para la toma de decisiones a través de analítica predictiva, evaluando patrones que puedan estarse dando en los procesos de compra.

El poder de los datos puede hacer la diferencia entre una empresa exitosa y otra al borde de la quiebra, puesto que estos permiten tomar decisiones anticipadas en un entorno que es cada vez más volátil y susceptible a cambios repentinos. Si bien no establece una certeza total, es una gran herramienta para establecer planes de acción y prevención ante situaciones que pueden ser previstas mediante la evaluación de las tendencias.

## BIBLIOGRAFIA

American Psychological Association. (2020). Normas APA. Disponible en <https://bit.ly/3c4THXL>

Bernal Torres, C. A. (2016). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson Educación. Disponible en <https://bit.ly/3p11tXU>

Charper, Martin, editor (2019). Design for the circular economy. Routledge. Disponible en físico en la biblioteca Universidad EAN.

Cross, N. (2001). Métodos de diseño: estrategias para el diseño de productos. Limusa Wiley. Disponible en físico en la biblioteca Universidad EAN.

DIAN (2020) Guía de facturación electrónica. [https://www.dian.gov.co/impuestos/factura-electronica/Documents/Guia\\_uso\\_facturacion\\_gratuita\\_DIAN.pdf](https://www.dian.gov.co/impuestos/factura-electronica/Documents/Guia_uso_facturacion_gratuita_DIAN.pdf)

DIAN. (26 de Septiembre de 2022). dian.gov.co. Obtenido de <https://www.dian.gov.co/impuestos/factura-electronica/factura-electronica/Paginas/beneficios.aspx>

Edicom. (05 de Enero de 2022). Edicom.co. Obtenido de <https://edicom.co/blog/como-es-la-factura-electronica-en-colombia#:~:text=La%20factura%20electr%C3%B3nica%20tiene%20un,pa%C3%ADses%20de%20Latinoam%C3%A9rica%20en%20hacerlo.>

Fiksel J. (2009) Design for Environment: A Guide to Sustainable Product Development, Second Edition. The McGraw-Hill Companies. Disponible en <https://bit.ly/3yPY5DZ>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. Disponible en <https://bit.ly/3i21nxO>

IFRS Foundation. (2016). Normas Internacionales para PYMES. Reino Unido: IFRS Foundation Publications Department.

Lerma Kirchner, A. E. (2017). Desarrollo de productos: una visión integral. Cengage Learning. Disponible en <https://bit.ly/3wJyfiS>

Mejía, C. & Moreno-Monsalve, N. (Ed.) (2021). Lineamientos para la Presentación y Evaluación de Trabajos de Grado de Pregrado de la Universidad Ean. Comité de Trabajos de Grado. Bogotá: Universidad Ean. Disponible en <https://bit.ly/3vAOWwL>

Otálvaro Guzmán, V., & Villamil Villar, B. I. (2019). Biónica y biomímesis en el diseño de productos: modelos de aplicación. (1a edición). Universidad del Valle.

Rojas Arias, J.C (2019) El mercado de factura electrónica - justificación de su creación legal desde el Análisis Económico del Derecho. Con-texto. 50 (ago. 2019), 17–36. DOI: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/contexto/article/view/6132/7892>

Schnarch Kirberg, A. (2019). Marketing para emprender. Ediciones de la U. Disponible en <https://bit.ly/3p2HOXz>