Propuesta de optimización de la Gestión de Inventarios mediante el Análisis de Viabilidad para la Integración del Software Siigo en la MIPYME NYG Tecnología de Popayán

Miguel Ángel Muñoz

Jimmy Alejandro Palechor Capera

Corporación Universitaria Comfacauca

Administración de empresas

Mag. Victoria Eugenia Pino Terán

Popayán - Cauca 2026

Tabla de contenido

Contenido

Resumen 8

Introducción 9

1. 10

1.1. 10

1.1.1. Planteamiento Del Problema 10

1.1.2. Formulación De La Pregunta Problema 11

1.1.3. Justificación 11

1.1.4. Justificación Empresarial 11

1.1.5. Justificación Académica 12

1.1.6. Justificación Social y Ambiental 13

1.2. 15

1.2.1. 15

1.3. 17

1.4. 23

1.5. 27

1.5.1. Principales Normas Aplicables 28

1.6. 30

Objetivo General 30

Objetivos Específicos 30

1.7. 31

2. 32

2.1. Software facturación gratuita de la DIAN 32

2.2. Odoo (Modelo Open Source) 33

2.3. Alegra 34

2.4. Loggro 35

2.5. Zoho Inventory 36

3. 38

3.1. Análisis estratégico 38

3.2. Análisis PESTEL 38

3.2.1. Dimensión Política 39

3.2.2. Dimensión Económica 40

3.2.3. Dimensión Social 42

3.2.4. Dimensión Tecnológica 43

3.2.5. Dimensión Ecológica 45

3.2.6. Dimensión Legal 47

3.3. Cinco fuerzas de Porter 48

3.3.1. Análisis De Las Cinco Fuerzas De Porter Para NYG Tecnología 48

3.3.2. Síntesis de las Cinco Fuerzas de Porter NYG Tecnología 48

3.3.3. Fuerza 1: Poder de Negociación de los Proveedores 50

3.3.4. Fuerza 2: Poder de Negociación de los Clientes 51

3.3.5. Fuerza 3: Amenaza de Nuevos Entrantes 52

3.3.6. Fuerza 4: Amenaza de Productos Sustitutos 52

3.3.7. Fuerza 5: Rivalidad entre Competidores — Nivel de Intensidad: Alto 53

3.3.8. Conclusiones del Análisis Competitivo y Relevancia para la Integración de Siigo 54

3.4. Matriz DOFA 55

3.4.1. Estrategias FO — Fortalezas + Oportunidades 60

3.4.2. Estrategias FA — (Fortalezas + Amenazas): Usan Fortalezas Para Mitigar Riesgos Competitivos y Regulatorios 61

3.4.3. Estrategias DO — (Debilidades + Oportunidades): Convierten Debilidades en Fortalezas Mediante Oportunidades Públicas y Regulatorias 62

3.4.4. Estrategias DA (Debilidades + Amenazas): Reducen Exposición a Amenazas Corrigiendo Debilidades Internas 62

3.5. Matriz VRIO 62

3.5.1. Gestión de Inventarios 74

3.5.2. Inventario de Dispositivos de Segunda Mano 75

3.5.3. Trazabilidad de Repuestos por Orden de Servicio 76

3.5.4. Facturación y Control Contable 76

3.5.5. Reportes Financieros y de Rentabilidad por Servicio 77

3.5.6. Operaciones Técnicas 78

3.5.7. Herramientas de Diagnóstico Especializadas 78

3.5.8. Relación con Clientes y Canal Digital 78

3.5.9. Canal de Ventas Digital Integrado con Inventario 79

3.5.10. Gestión Organizacional 79

3.5.11. Acceso a Microcréditos Para Expansión Tecnológica 80

3.5.12. Ubicación Estratégica en el Centro de Popayán 80

3.5.13. Sostenibilidad y Cumplimiento Normativo 80

3.5.14. Uso de Repuestos Reciclados / Piezas Originales Recuperadas 81

3.6. Balanced Scorecard 81

3.6.1. Principales Características 88

3.6.2. Comparación con Otros Planes: Por Qué No Son Tan Factibles 88

3.6.3. Beneficios Alineados con los Objetivos del Proyecto 89

3.7 Análisis de viabilidad económica 90

3.7.1. Criterio de Evaluación Operativa y Técnica 90

3.7.2. Costos de Implementación y Operación de Software 92

4. Propuesta de un modelo optimizado de gestión de inventarios para NYG Tecnología 101

4.1. Descripción de la encuesta interna para grupos de interés de NYG Tecnología 102

4.2 Descripción de la encuesta externa para los grupos de interés de NYG Tecnología 110

5. Conclusiones 125

6. Recomendaciones 126

7. Referencias bibliográficas 127

Tabla de tablas

Tabla 1 Ventajas y desventajas del Software Siigo 19

Tabla 2 Dimensión política 39

Tabla 3 Dimensión económica 41

Tabla 4 Dimensión social 43

Tabla 5 Dimensión tecnológica 44

Tabla 6 Dimensión ecológica 46

Tabla 7 Dimensión legal 47

Tabla 8 Cinco fuerzas de Porter 50

Tabla 9 Matriz DOFA 56

Tabla 10 Matriz VRIO 64

Tabla 11 Balanced Scorecard 83

Tabla 12 Matriz para la selección de software 91

Tabla 13 Gastos por contratación de servicio profesionales 93

Tabla 14 Costos de implementación y operación del software 95

Tabla 15 Gastos en materiales o recursos físicos 96

Tabla 16 Históricos en ventas márgenes neto 97

Tabla 17 Proyección en ventas 98

Tabla 18 Gastos de administración 99

Tabla de figuras

Figura 1 16

Figura 2 Planes anuales Siigo 83

Figura 3 Nivel de dificultades en el control manual de inventarios en NYG Tecnología 91

Figura 4 Mejora en la Precisión 92

Figura 5 Frecuencia de productos obsoletos 93

Figura 6 Reducción de tiempo administrativo 94

Figura 7 Nivel de capacitación 95

Figura 8 Utilidad de reportes automáticos 96

Figura 9 Independencia en Transacción 97

Figura 10 Recomendación de implementar un software 98

Figura 11 Perfil de los encuestados según su relación con NYG Tecnología 99

Figura 12 Frecuencia de interacción de los encuestados con NYG Tecnología o talleres similares 100

Figura 13 Productos o servicios más utilizados en NYG Tecnología 101

Figura 14 Problema más frecuente al buscar productos en NYG Tecnología o tiendas similares de Popayán 102

Figura 15 Tiempo promedio de espera para confirmar disponibilidad de productos en NYG Tecnología 103

Figura 16 Importancia de tener presente qué productos tiene en stock 104

Figura 17 Percepción sobre la utilidad de alertas automáticas de stock bajo en NYG Tecnología 105

Figura 18 Impacto que tendría la disponibilidad inmediata de información sobre stock y tiempos de entrega en la decisión de compra 107

Figura 19 Experiencia de problemas por falta de stock o demoras en NYG Tecnología o tiendas similares 108

Figura 20 Opinión sobre la necesidad de que tiendas como NYG Tecnología utilicen software para gestionar ventas, inventarios y reportes automáticos 109

Figura 21 Razones principales para elegir o elegiría NYG Tecnología para comprar o reparar dispositivos electrónicos 110

Figura 22 Nivel de disposición para recomendar NYG Tecnología si mejora su organización con tecnología 111

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo proponer la implementación de un software para la optimización de gestión de inventarios destinado a la microempresa NYG Tecnología en Popayán, a través del análisis de la integración de un sistema de inventarios. Actualmente la empresa en mención utiliza procesos manuales de gestión de inventarios, lo que genera desconocimiento de lo que se tiene en el stock real, baja rotación de artículos, compras innecesarias y los riesgos asociados al incumplimiento en el manejo adecuado de los residuos electrónicos, de conformidad con la Ley 1672 de 2013.

El estudio tiene un enfoque mixto descriptivo-aplicado y diseño de estudio de caso, aplicando revisión de documentos y encuestas al personal interno de la empresa y personas externas (clientes, proveedores y dueños de otras tiendas), evaluando aspectos operativos y económicos.

Se espera que la implementación de esta propuesta reduzca los errores de inventario, mejore la disponibilidad de mercancía de alto impacto, como: Repuestos y celulares, y aumente la competitividad de NYG Tecnología en la ciudad de Popayán.

Introducción

La dinámica actual del sector tecnológico exige que empresas como NYG Tecnología no solo se dediquen a la venta y reparación de equipos, sino que también optimicen sus procesos internos para destacar en el mercado de Popayán y alcanzar su máximo rendimiento.

Por ello, el siguiente estudio busca proponer un modelo optimizado de gestión de inventarios mediante la integración de un software especializado, tomando como referencia el software Siigo, y desarrollando tres etapas principales.

Primero, analizar la importancia de implementar un software de gestión de inventarios en NYG Tecnología; segundo, evaluar la factibilidad técnica y operativa de integrar un software integral; y, por último, proponer un modelo optimizado de gestión basado en el diagnóstico estratégico realizado.

.

1. Importancia de implementar un software de gestión de inventarios

Este capítulo fundamenta teórica y conceptualmente la necesidad de digitalizar la gestión de inventarios en NYG Tecnología, iniciando con el planteamiento del problema que evidencia las ineficiencias del control manual estableciendo la relevancia del proyecto.

1.1. Planteamiento, Descripción Y Formulación Del Problema

1.1.1. Planteamiento Del Problema

Según la Cámara de Comercio del Cauca (2023), más del 96 % de las empresas en el departamento corresponden a microempresas, muchas de las cuales utilizan procesos manuales, lo que las sitúa en desventaja frente a la competencia.

En NYG Tecnología se presentan problemas operativos diarios, como la falta de precisión en la información sobre los productos disponibles, sus cantidades y su estado. Por ejemplo, cuando un cliente solicita un repuesto específico, tras una búsqueda prolongada se evidencia que no está disponible o que se encuentra dañado, lo que genera pérdida de ventas, mayores tiempos de respuesta y disminución en la confianza de los clientes. Además, se acumulan productos de baja rotación, lo que limita el flujo de efectivo y ocasiona una ocupación innecesaria de espacio.

Otro inconveniente es el sobreabastecimiento y el exceso de inventario; en otras ocasiones, se presenta escasez de productos de alta rotación, lo que obliga a realizar compras urgentes en tiendas locales a precios más elevados, incrementando los costos y afectando la rentabilidad del negocio.

Además, se suma el riesgo de incumplir la Ley 1672 de 2013, la cual exige registrar el uso y destino de los repuestos reutilizados provenientes de equipos electrónicos, con el fin de evitar sanciones ambientales. Por ello, el problema central radica en que la gestión manual del inventario en NYG Tecnología genera ineficiencias, costos adicionales, menor competitividad y riesgos legales.

1.1.2. Formulación De La Pregunta Problema

¿De qué manera la propuesta de integración de un software integral, sustentada en un análisis de viabilidad técnica, operativa y económica, puede optimizar la gestión de inventarios y fortalecer la competitividad de la microempresa NYG Tecnología en la ciudad de Popayán?

1.1.3. Justificación

El proyecto titulado “Propuesta de optimización de la Gestión de Inventarios mediante el Análisis de Viabilidad para la Integración del Software Siigo en la MIPYME NYG Tecnología de Popayán” responde a la necesidad de superar las ineficiencias operativas, financieras y normativas derivadas de la gestión manual de inventarios.

1.1.4. Justificación Empresarial

Tal como se planteó en el apartado 1.1.1, la gestión manual de inventarios en NYG Tecnología genera múltiples problemáticas, entre ellas ineficiencias operativas, falta de visibilidad del stock real, sobreabastecimiento, quiebres de inventario, baja rotación de productos y riesgos de incumplimiento normativo, lo que afecta directamente la rentabilidad y competitividad de la empresa.

Según Ramírez, Molina Cardona y Acevedo Tamayo (2023), la falta de procedimientos sistemáticos en la gestión de inventarios genera inmovilización de recursos económicos, acumulación de productos de baja rotación y pérdidas por obsolescencia, situación que concuerda exactamente con la realidad operativa de NYG Tecnología.

El sector de reparación tecnológica enfrenta retos adicionales vinculados a la naturaleza de sus inventarios, puesto que la diversidad de repuestos, la obsolescencia acelerada de

componentes electrónicos y la dificultad para pronosticar demandas específicas exigen sistemas de control más sofisticados que los registros manuales tradicionales. A raíz de lo expuesto, la propuesta de implementar un software integral aborda estas deficiencias mediante funciones como la categorización de productos, reportes de rotación de inventarios y análisis de tendencias de consumo.

Adicionalmente, existe el riesgo de incumplimiento de la Ley 1672 de 2013 sobre la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), la cual exige la trazabilidad del origen, uso y destino de los repuestos reutilizados para promover la economía circular y evitar sanciones ambientales (Castañeda Guapacha, 2024). El software Siigo facilita esta trazabilidad mediante códigos de barras o QR y reportes detallados, convirtiendo una obligación legal en una ventaja competitiva al atraer clientes que valoran prácticas ecológicas responsables.

La propuesta también previene riesgos de obsolescencia tecnológica mediante alertas y análisis de rotación, alineándose con las tendencias de digitalización accesible para las MiPymes (Solano Primiciero, 2024; Carmen Avalos, 2024). De esta forma, permite a NYG Tecnología anticiparse a los cambios en el mercado y mantener inventarios actualizados según las necesidades reales de sus clientes.

1.1.5. Justificación Académica

Desde el punto de vista académico, este proyecto aporta valor al aplicar y validar herramientas estratégicas consolidadas en un contexto de una microempresa regional con recursos limitados. Para ello, la elección de instrumentos como el PESTEL, las Cinco Fuerzas de Porter, la DOFA, el VRIO, y el Balanced Scorecard responde a la necesidad de realizar un diagnóstico integral que abarque dimensiones internas, externas, competitivas y de desempeño.

El análisis PESTEL permite identificar oportunidades derivadas de las políticas gubernamentales de apoyo a la digitalización de las MiPymes, así como amenazas

relacionadas con cambios normativos, fluctuaciones económicas y tendencias tecnológicas. Por otra parte, el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter examina la dinámica competitiva del mercado de software empresarial e identifica los factores que determinan la viabilidad de integrar un software como Siigo (Porter, 2008).

El enfoque VRIO complementa el análisis al evaluar los recursos difíciles de imitar en NYG Tecnología, tales como el liderazgo familiar, el conocimiento técnico especializado acumulado durante siete años de operación y la ubicación estratégica en un centro comercial de Popayán. Estos recursos constituyen ventajas competitivas sostenibles que pueden potenciarse mediante la implementación de sistemas de gestión modernos.

La aplicación de estos marcos teóricos en un caso real de una microempresa caucana contribuye a la literatura académica sobre la gestión de inventarios en contextos de recursos limitados. Asimismo, valida empíricamente la viabilidad de un software empresarial como Siigo en las MiPymes del sector tecnológico regional, generando conocimiento replicable en empresas con características similares, según lo plantea Rolón Ramírez (2024).

El Balanced Scorecard como herramienta de medición de resultados, permite evaluar el impacto del proyecto desde cuatro perspectivas complementarias: Financiera (reducción de costos y pérdidas), Cliente (satisfacción y tiempos de respuesta), Procesos Internos (eficiencia operativa y cumplimiento normativo), y Aprendizaje y Crecimiento (capacitación y reducción de errores). Esta visión multidimensional supera los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en resultados financieros de corto plazo.

El proyecto también contribuye desde el punto de vista metodológico al desarrollar un modelo de análisis de viabilidad que integra dimensiones técnicas, operativas y económicas, ofreciendo una ruta clara y estructurada para la evaluación de proyectos de transformación digital en microempresas.

1.1.6. Justificación Social y Ambiental

La dimensión social del proyecto no se limita a generar beneficios internos en NYG Tecnología; por el contrario, busca producir impactos positivos en la comunidad de Popayán y en el departamento del Cauca mediante el fortalecimiento de la competitividad de esta microempresa, la contribución a la estabilidad laboral de sus trabajadores y la oferta de condiciones laborales dignas en un entorno empresarial familiar comprometido con el desarrollo de sus colaboradores.

La optimización de la gestión de inventarios se convierte en beneficios directos para los clientes de NYG Tecnología, ya que la disponibilidad garantizada de repuestos específicos reduce los tiempos de espera en las reparaciones, mejorando la experiencia del usuario. Asimismo, la reducción proyectada de los tiempos de reparación responde a las expectativas de inmediatez que caracterizan al consumidor contemporáneo. Además, la eficiencia en la gestión de compras permite mantener precios competitivos, democratizando el acceso a servicios tecnológicos de calidad.

La formalización de procesos mediante el software Siigo promueve prácticas empresariales responsables que fortalecen el tejido productivo local, ya que NYG Tecnología puede posicionarse como referente de profesionalización en el sector de reparación tecnológica de Popayán, inspirando a otras microempresas a emprender procesos similares de transformación digital.

Desde la perspectiva ambiental, el cumplimiento de la Ley 1672 de 2013 sobre gestión integral de RAEE representa un aporte concreto a la sostenibilidad. La trazabilidad de repuestos reutilizados facilita la economía circular, reduciendo la generación de residuos electrónicos y promoviendo el aprovechamiento responsable de componentes. De esta manera, esta práctica alinea a NYG Tecnología con tendencias globales de consumo responsable y producción sostenible.

El proyecto responde al propósito institucional de la Corporación Universitaria Comfacauca de fomentar la creatividad, la apropiación tecnológica y la búsqueda de soluciones prácticas que incrementen la competitividad empresarial en regiones como el Cauca. Asimismo, la iniciativa se alinea con la misión de impulsar la transformación del entorno mediante la transferencia de conocimiento y la asesoría a los sectores productivos locales.

La responsabilidad social universitaria, principio transversal de la Corporación Universitaria Comfacauca, se materializa en este trabajo al formar profesionales con conciencia ética y compromiso con el desarrollo humano integral. Con este propósito, el proyecto promueve la sostenibilidad empresarial, el uso eficiente de los recursos y el cumplimiento de normativas ambientales, aspectos que se articulan directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con los ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura) y 12 (producción y consumo responsables).

1.2. Metodología a implementar

1.2.1. Tipo De Investigación

La presente investigación adopta un enfoque mixto, con orientaciones cuantitativa y cualitativa. El componente cuantitativo se desarrolla a partir de la aplicación de dos encuestas; la primera se dirigirá al personal de la empresa NYG Tecnología, conformado por un total de 12 trabajadores, equivalente al 100 % de los funcionarios. Las preguntas incluidas en la encuesta son de tipo cerrado, con el fin de obtener datos cuantitativos, precisos y de fácil análisis estadístico, lo que agiliza el proceso de recolección y facilita la codificación y comparación de los resultados.

La segunda encuesta se dirigirá a una población de 155 personas, entre clientes y proveedores que habitualmente visitan la organización, de las cuales se seleccionará una muestra de 112 participantes, correspondiente a un nivel de confianza del 95 % y un margen

de error del 5 %. Asimismo, la recolección de la información se llevará a cabo el día lunes, debido a que es uno de los días de mayor afluencia en la semana.

En la segunda encuesta se formularán preguntas abiertas con enfoque cualitativo, dado que los datos recolectados buscan comprender fenómenos complejos, así como las emociones, percepciones y comportamientos relacionados con la gestión de inventarios de NYG Tecnología. Esta encuesta está dirigida a clientes y proveedores que frecuentan la organización. Para el análisis de la información se empleará un método cualitativo, ya que, además de los datos numéricos obtenidos en la primera encuesta, se requiere identificar tendencias y patrones que no pueden ser explorados mediante el enfoque cuantitativo, debido a su carácter emergente y a las particularidades de la población en estudio.

Para la recolección de datos en la presente investigación se utilizó como herramienta la encuesta. Asimismo, se realizará un análisis cuantitativo y cualitativo. En ambas encuestas, las respuestas se agruparán y se representarán mediante gráficos; con base en los porcentajes obtenidos, se llevará a cabo una interpretación adecuada de los resultados. Es importante señalar que la recolección de la información se realizará mediante el uso de herramientas tecnológicas en línea.

Figura 1

Cálculo del tamaño de la muestra para la población de estudio



Nota. Tamaño de muestra obtenido mediante la calculadora estadística de QuestionPro (s. f.), basado en una población de 155 personas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

1.3. Marco Teórico

Gestión de inventarios Según Rueda Vera et al. (2022), la gestión de inventarios se define como el conjunto de políticas y procedimientos orientados a planificar, controlar y supervisar los niveles de existencias dentro de una organización, con el objetivo de garantizar el suministro oportuno al menor costo posible, es por eso que la ausencia de sistemas formales de control suele generar problemas como desconocimiento del stock real, compras innecesarias, quiebres de inventario y acumulación de productos obsoletos, situaciones que afectan negativamente la operación y los resultados financieros de estas empresas.

La gestión de inventarios constituye uno de los elementos fundamentales de la administración de operaciones, especialmente en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), donde una inadecuada administración de los recursos puede afectar de manera directa la liquidez, la rentabilidad y la competitividad organizacional. Este proceso implica coordinar la planificación, el control y la supervisión del flujo y almacenamiento de productos en una organización, garantizando que los niveles de inventario sean suficientes para satisfacer la demanda de los clientes, al tiempo que se minimizan los costos asociados al almacenamiento y mantenimiento de existencias (Rolón Ramírez, 2024).

Para NYG Tecnología, una adecuada gestión de inventarios permite equilibrar la disponibilidad de productos con los costos asociados al almacenamiento, reduciendo los riesgos financieros y operativos que pueden comprometer la sostenibilidad del negocio.

Los sistemas de gestión de inventarios constituyen una herramienta estratégica clave para las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas, especialmente para aquellas que requieren soluciones eficientes y confiables para el control operativo y financiero de sus existencias. Estos sistemas permiten automatizar el registro de movimientos, generar información en tiempo real y respaldar la toma de decisiones basada en datos.

Como ejemplo representativo de este tipo de software se encuentra Siigo, el cual cuenta con funciones de reportes automáticos, tales como el Kardex y el informe de valorización, que permiten:

• Conocer el historial completo de movimiento de cada producto (compra, venta, ubicación, fecha de entrada y salida del inventario).

• Acceder directamente a los comprobantes asociados a cada transacción (facturas, notas crédito, notas débito y notas de traslado).

• Consultar en tiempo real los saldos, el costo unitario por producto y el costo total del inventario.

Permitiendo identificar las referencias más rentables, las de mayor rotación y aquellas que generan mayores márgenes de contribución, facilitando así una gestión estratégica del inventario y una mejor planificación de compras.

Tabla 1

Ventajas y desventajas del Software Siigo

Ventajas	**Desventajas**
100 % en la nube. Acceso desde celular, Tablet o computador en cualquier lugar y hora con conexión a internet. Incluye app móvil.	Requiere conexión estable a internet. Si no hay señal o cae el servicio, no se puede consultar ni actualizar el inventario.
Actualización automática al facturar o registrar compras. Kardex en tiempo real, alertas de stock mínimo, costo promedio y reportes de rotación.	Parametrización inicial exige tiempo y una buena capacitación para crear categorías, códigos de repuestos y bodegas.

Ventajas	**Desventajas**
Elimina búsquedas manuales en cuadernos y/o facturas	Dificultad de aprendizaje inicial, especialmente para empleados que nunca han usado un software.
Facilita la trazabilidad de repuestos reutilizados con códigos de barras o QR	Ninguna desventaja específica, siempre que se registren correctamente todos los movimientos.
Interfaz muy amigable y diseñada para personas sin conocimiento técnico. Reportes listos en pocos clics. Capacitación incluida.	El soporte técnico puede ser lento en horas pico según opiniones de usuarios
Ideal para microempresas como NYG Tecnología (12 empleados y repuestos tecnológicos)	Diseñado principalmente para pymes; si la empresa crece a más de 50 empleados o aumentan considerablemente de referencias, podría necesitar migrar a un sistema más robusto.

Nota: Fuente, https://www.siigo.com/

La implementación de prácticas adecuadas de gestión de inventarios se ha convertido en un factor crítico para la supervivencia y el desarrollo de las MiPymes, particularmente en contextos de alta competencia como el comercio fronterizo, según Alam, Thakur e Islam

(2024), las pequeñas empresas frecuentemente acumulan inventarios excesivos durante períodos prolongados, inmovilizando capital y generando ineficiencias que limitan su capacidad de respuesta ante cambios en la demanda del mercado.

En sectores tecnológicos, estas dificultades se intensifican debido a la rápida obsolescencia de los productos y a la variabilidad de la demanda, factores que requieren una planificación cuidadosa y sistemas de información robustos para evitar pérdidas significativas, por esta razón según Puspitawati, Lhutfi y Qudratov (2024), la gestión poco eficiente del inventario en este tipo de sectores impacta negativamente la capacidad de respuesta al cliente y la rentabilidad del negocio, haciendo necesaria la adopción de herramientas tecnológicas que faciliten el control en tiempo real y permitan la toma de decisiones basada en datos.

Adicionalmente, estudios recientes demuestran que la integración de sistemas automatizados de inventario reduce pérdidas, optimiza los niveles de stock y mejora sustancialmente la planificación de compras, elementos esenciales para mantener la competitividad en mercados dinámicos y altamente exigentes (Guo, Liu, Song y Wang, 2025).

Sistemas de información y software de gestión de inventarios. Los sistemas de información empresarial desempeñan un papel clave en la modernización de los procesos organizacionales y en la transformación digital de las MiPymes. Un software de gestión de inventarios permite registrar de forma sistemática las entradas y salidas de mercancía, clasificar productos según criterios específicos, establecer niveles mínimos de stock y producir reportes analíticos para la toma de decisiones estratégicas (Reddy y Krishna, 2025), por esta razón estos sistemas no solo automatizan tareas operativas, sino que también proporcionan información precisa y oportuna que resulta fundamental para anticipar necesidades, reducir costos y mejorar la eficiencia general de la organización.

NYG Tecnología carece de un sistema formal de control de existencias, sustentando su gestión en registros físicos rudimentarios y en el conocimiento no sistematizado del personal. Esta situación resulta viable únicamente a pequeña escala; sin embargo, con una planta de

doce empleados y un catálogo diversificado, la probabilidad de error se incrementa significativamente. En este contexto, la adopción de un sistema de información se constituye como un requisito operativo indispensable.

De acuerdo con investigaciones realizadas en el contexto colombiano, la digitalización de la gestión de inventarios facilita la trazabilidad de los productos, optimiza la rotación de inventarios y reduce pérdidas asociadas a la mala planificación según (Ramírez et al., 2023), aspectos críticos para empresas con recursos limitados que operan en entornos altamente competitivos como NYG Tecnología en Popayán.

Asimismo, la adopción de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas (IoT), códigos de barras, códigos QR y sistemas basados en la nube permite a las MiPymes acceder a soluciones sofisticadas que antes eran exclusivas de grandes corporaciones según (Ugbebor, Adeteye y Ugbebor, 2024), democratizando el acceso a herramientas de gestión avanzadas.

En el año 2025, se ha consolidado como un período de transformación digital obligatoria para las empresas colombianas, donde la automatización de procesos y la implementación de sistemas de información se han convertido en requisitos fundamentales para mantener la competitividad y evitar la obsolescencia empresarial según Portal ERP (2025).

Análisis de viabilidad para la implementación de software. Antes de integrar un sistema de información, resulta indispensable realizar un análisis de viabilidad que permita evaluar la factibilidad del proyecto desde múltiples perspectivas. Este análisis se estructura tradicionalmente en tres dimensiones principales: viabilidad técnica, viabilidad operativa y viabilidad económica (Shergil, 2024).

En años recientes, el modelo de análisis de viabilidad se ha expandido para incluir dimensiones adicionales como la viabilidad legal, que verifica el cumplimiento normativo y regulatorio, y la viabilidad de mercado, que evalúa la aceptación y adopción del sistema por parte de los usuarios finales según (Shergil, 2024).

En el contexto de NYG Tecnología, este análisis reduce la probabilidad de fracaso en la adopción de nuevas tecnologías y asegura que la inversión genere mejoras reales en la productividad, competitividad y sostenibilidad empresarial ya que un estudio de viabilidad bien ejecutado no solo identifica riesgos potenciales, sino que también proporciona una hoja de ruta clara para la implementación exitosa del proyecto, optimiza la asignación de recursos y previene errores costosos que podrían comprometer la viabilidad financiera de la empresa.

Diagnóstico estratégico y entorno empresarial. El diagnóstico estratégico permite comprender de manera integral la situación interna y externa de la empresa, identificando los factores críticos que influyen en su desempeño competitivo y su capacidad para generar valor sostenible, ya que herramientas analíticas como el análisis PESTEL facilitan la evaluación sistemática del entorno político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal, permitiendo a los empresarios y gerentes anticipar riesgos, identificar oportunidades emergentes y formular estrategias adaptables que respondan a las dinámicas del contexto según Sarmiento Suarez et al., (2024).

Para NYG Tecnología este tipo de análisis es relevante, donde factores como la estabilidad política, las políticas comerciales, las tendencias demográficas y los cambios regulatorios pueden tener impactos significativos en el desempeño.

Asimismo, según (Porter, 2008) con el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, menciona que permite analizar la estructura competitiva de un sector específico, evaluando el poder de negociación de clientes y proveedores, la amenaza de nuevos entrantes, la presencia de productos sustitutos y el nivel de rivalidad entre competidores existentes, por lo tanto este enfoque estratégico es útil para microempresas como NYG Tecnología en mercados altamente competitivos y fragmentados, como el comercio y reparación de dispositivos tecnológicos, donde la diferenciación y la eficiencia operativa son factores determinantes del éxito.

Competitividad y sostenibilidad en las MiPymes. En Colombia, la normativa sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) establece obligaciones específicas para

las empresas del sector tecnológico, exigiendo la implementación de mecanismos rigurosos de control, trazabilidad y gestión responsable de residuos electrónicos que garanticen el cumplimiento de estándares ambientales y la protección de la salud pública.

La adopción de software de gestión de inventarios contribuye significativamente a este propósito, ya que facilita el registro detallado de repuestos reutilizados, el control de salidas de productos, la generación de reportes de trazabilidad y el cumplimiento de obligaciones de reporte ante autoridades ambientales como lo establece el Congreso de la República (2013), convirtiendo una obligación legal en una ventaja competitiva tangible.

Además, la correcta gestión de recursos y el desarrollo de capacidades dinámicas permiten a las empresas construir ventajas competitivas sostenibles basadas en la eficiencia operativa, la innovación continua y la responsabilidad ambiental, elementos cada vez más valorados por consumidores, reguladores e inversionistas, ya que acuerdo con (Carpitella e Izquierdo, 2025), aquellas organizaciones que integran prácticas de gestión de inventarios con criterios de sostenibilidad y responsabilidad social logran mejores resultados financieros, mayor lealtad de clientes y un posicionamiento competitivo más sólido, incluso en contextos de alta competencia y recursos limitados.

1.4. Marco contextual

La ciudad de Popayán, capital del departamento del Cauca, es un escenario económico, social y educativo donde el sector tecnológico, el comercio y los servicios especializados cumplen un papel cada vez más importante en la dinámica empresarial regional, como lo son centros administrativos, comerciales y universitarios del suroccidente colombiano, ya que Popayán cuenta con instituciones de educación superior de trayectoria como la Universidad del Cauca, la Fundación Universitaria de Popayán y la Corporación Universitaria Comfacauca, generando una demanda constante de equipos tecnológicos, dispositivos electrónicos y servicios de mantenimiento especializados, por esta razón en este

entorno, microempresas como NYG Tecnología se convierten en actores estratégicos para satisfacer las necesidades de la población.

En el plano regional, las micro y pequeñas empresas del departamento del Cauca enfrentan problemáticas comunes asociadas a la informalidad, la escasa digitalización de procesos, las limitaciones para acceder a financiamiento y la falta de capacidades técnicas especializadas, por lo que estos factores generan vulnerabilidad frente a competidores con mayor capacidad instalada y acceso a recursos, especialmente aquellos que han incorporado prácticas de gestión más modernas y tecnológicas.

Por ese motivo sector de comercio y reparación de equipos tecnológicos, si bien es dinámico y en expansión debido al aumento en la demanda de dispositivos electrónicos, se caracteriza por la presencia de pequeños negocios que funcionan bajo modelos tradicionales de gestión, con baja planificación estratégica, informalidad en el control de inventarios y una fuerte dependencia de relaciones de confianza con clientes y proveedores según (Saldarriaga, Guzmán y Concha, 2019), ya que investigaciones realizadas en el contexto caucano, las MiPymes de la región evidencian bajos niveles de competitividad debido a la ausencia de sistemas formales de información, lo que dificulta la toma de decisiones estratégicas y limita su capacidad de crecimiento sostenible.

A nivel nacional, el tejido empresarial colombiano está conformado en un 99.5% por micro, pequeñas y medianas empresas, las cuales generan aproximadamente el 79% del empleo formal y contribuyen con cerca del 40% del Producto Interno Bruto anual, lo que evidencia su relevancia estratégica para la economía del país según (Llanes, 2024), sin embargo, estas organizaciones presentan tasas de supervivencia más bajas que las grandes empresas, con una disminución significativa en su productividad, rentabilidad y participación de mercado, en gran medida por la falta de procesos estandarizados, lo que limita la capacidad de innovación, la dependencia de prácticas empíricas de gestión y las restricciones en el acceso a financiamiento con tasas de interés entre el 20% y el 35% anual (Revista C-Level, 2024).

En el caso específico del sector tecnológico, dentro de las microempresas colombianas el sector de actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos, que incluye el comercio y reparación de equipos tecnológicos, concentra el 20% de las empresas, posicionándose como uno de los sectores de mayor relevancia en la economía popular según la (Cámara Colombiana de Comercio Electrónico, 2023). No obstante, persisten desafíos relacionados con la adopción tecnológica, la eficiencia de las cadenas de suministro, la gestión de inventarios y la adaptación a un entorno cada vez más competitivo y digitalizado.

La dinámica nacional e internacional del sector revela tendencias que impactan directamente a las MiPymes locales y que obligan a transformaciones urgentes en sus modelos de negocio, por lo que la digitalización ha transformado profundamente los procesos de comercialización, atención al cliente y gestión operativa, generando ventajas competitivas para aquellas empresas que logran adaptarse a este cambio estructural.

Sarmiento Suarez et al. (2024) señalan que las MiPymes colombianas presentan un grado de madurez digital bajo en tecnologías básicas, pero evidencian una conexión positiva entre el uso de tecnologías de información y la innovación y el desempeño comercial, demostrando que la implementación de software especializado mejora significativamente la eficiencia operativa, reduciendo errores humanos y facilita la toma de decisiones basada en datos.

Esto implica que empresas con baja presencia digital y sin sistemas formales de gestión, como NYG Tecnología, corren el riesgo de perder relevancia en un mercado donde las plataformas de comercio electrónico, las cadenas consolidadas y los competidores tecnológicamente avanzados desplazan progresivamente a los pequeños minoristas tradicionales.

En el año 2025, la transformación digital se ha considerado como una oportunidad estratégica para las MiPymes colombianas, al punto que analistas empresariales advierten que aquellas que no adopten tecnologías de gestión y no digitalicen sus procesos operativos

enfrentan el riesgo de desaparecer ante la creciente competencia y las exigencias del mercado (Portal ERP, 2025), por ello según datos recientes, un alto porcentaje de emprendedores colombianos planea aumentar su inversión en ventas y marketing digital durante 2024-2025, evidenciando una clara tendencia hacia la digitalización como parte de sus estrategias de crecimiento y supervivencia empresarial (Llanes, 2024).

En el contexto colombiano, estudios realizados en ciudades como Cúcuta han evidenciado que la ausencia de sistemas de información y control de inventarios en MiPymes genera problemas como desconocimiento del stock real, compras innecesarias, quiebres de inventario y acumulación de productos obsoletos, situaciones que afectan directamente la liquidez y la capacidad operativa de estas empresas, como lo menciona en su estudio Rueda Vera et al. (2022), es por ello que para microempresas del sector tecnológico como NYG Tecnología, donde la variabilidad de la demanda, la rápida obsolescencia de productos y la necesidad de mantener inventarios diversificados son factores críticos, la implementación de sistemas formales de gestión de inventarios es importante para garantizar la sostenibilidad financiera y la capacidad de respuesta ante las necesidades del mercado.

En el contexto global, la sostenibilidad empresarial, la responsabilidad ambiental y el cumplimiento normativo se han convertido en exigencias crecientes de los consumidores, los reguladores y las políticas públicas. En Colombia, la Ley 1672 de 2013 establece lineamientos específicos para la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), exigiendo a las empresas del sector tecnológico implementar mecanismos de control, trazabilidad y gestión responsable de residuos que garanticen el cumplimiento de estándares ambientales y la protección de la salud pública (Congreso de la República, 2013).

Esta normativa representa tanto una obligación legal como una oportunidad estratégica para microempresas del sector, ya que la implementación de sistemas de gestión de inventarios que permitan el registro detallado de repuestos reutilizados, el control de salidas de productos y la generación de reportes de trazabilidad facilita el cumplimiento normativo y puede

convertirse en una ventaja competitiva diferenciadora en un mercado cada vez más consciente de la responsabilidad ambiental y adicionalmente, la presión por cumplir con normas ambientales y sanitarias, sumada a la tendencia de consumo responsable, obliga a las microempresas del sector tecnológico a transformar sus modelos de negocio hacia prácticas más sostenibles, transparentes y socialmente responsables, elementos que el consumidor contemporáneo valora cada vez más al momento de tomar decisiones de compra.

Según García y Anido (2024), tras aplicar análisis envolvente de datos e índices de Malmquist, se evidenció una disminución significativa en la productividad de las MiPymes colombianas, particularmente en la eficiencia técnica, indicando que este tipo de empresas utilizan más insumos que los necesarios para la cuantía de bienes que producen, sin embargo, estos mismos estudios revelan que la eficiencia técnica relacionada con los cambios en la innovación mostró un comportamiento positivo atribuido a la incorporación de cambios tecnológicos para mejorar la productividad, demostrando que aquellas MiPymes que invierten en tecnología, sistemas de información y capacitación logran mejoras sustanciales en su desempeño operativo y financiero.

1.5. Marco Legal

El funcionamiento de las empresas dedicadas al comercio y reparación de equipos tecnológicos en Colombia se encuentra enmarcado por un conjunto de normativas que regulan aspectos ambientales, digitales, y de protección al consumidor, las cuales condicionan directamente la gestión estratégica y operativa de organizaciones como NYG Tecnología.

La implementación de un software de gestión de inventarios como el Siigo implica el cumplimiento de obligaciones legales vigentes en materia de manejo de residuos electrónicos, tratamiento de datos personales y formalización empresarial, en consecuencia, conocer y aplicar este marco normativo resulta indispensable para garantizar la viabilidad legal del proyecto y para convertir las exigencias regulatorias en oportunidades de mejora competitiva.

1.5.1. Principales Normas Aplicables

Normativa ambiental: gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). La Ley 1672 de 2013 establece los lineamientos para la política pública de gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional, y es de aplicación obligatoria para todas las personas naturales o jurídicas que importen, produzcan, comercialicen, consuman aparatos eléctricos y electrónicos y gestionen sus respectivos residuos (Congreso de la República, 2013), por ese motivo se destacan la responsabilidad extendida del productor, el ciclo de vida del producto y la producción y el consumo sostenible, pilares que obligan a empresas como NYG Tecnología a responsabilizarse activamente de la gestión posconsumo de los equipos que comercializa y repara.

En desarrollo de esta ley, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 284 de 2018, por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente 1076 de 2015, estableciendo los requisitos y condiciones para los Sistemas de Recolección y Gestión de RAEE, así como el alcance de las obligaciones de los actores involucrados, incluidos los comercializadores (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Después la Resolución 851 de 2022 actualizó los sistemas de recolección y gestión de RAEE de consumo masivo y la Resolución 480 de 2020 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo implementó el Registro de Productores y Comercializadores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, por lo que la implementación del software Siigo contribuye directamente al cumplimiento de esta normativa, pues permite registrar entradas y salidas de equipos, controlar el inventario de repuestos reutilizados y generar reportes que faciliten la presentación de información ante autoridades ambientales.

Principales normas aplicables en materia ambiental.

- Ley 1672 de 2013: lineamientos para la gestión integral de RAEE en el territorio nacional.
- Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 284 de 2018: reglamentación de la gestión integral de RAEE, con obligaciones específicas para productores y comercializadores.
- Resolución 480 de 2020 (MinCIT): implementación del Registro de Productores y Comercializadores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Resolución 851 de 2022 (Min Ambiente): sistemas de recolección y gestión de RAEE de consumo masivo.

Normativa sobre protección de datos personales y sistemas de información. La implementación de un software de gestión de inventarios implica el tratamiento de datos personales de clientes, proveedores y empleados, razón por la cual la Ley Estatutaria 1581 de 2012, ya que esta norma tiene el objetivo desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, conforme al artículo 15 de la Constitución Política de Colombia (Congreso de la República, 2012). Sus principios rectores —legalidad, finalidad, libertad, veracidad, transparencia, acceso restringido, seguridad y confidencialidad— deben ser observados en cada fase del manejo de información dentro del sistema Siigo, desde la captura de datos en facturas y órdenes de servicio hasta el almacenamiento y reporte de inventarios.

El Decreto 1377 de 2013, reglamentario de la Ley 1581 de 2012, establece las condiciones y requisitos para la recolección de autorización de los titulares de datos personales, las políticas de tratamiento de información y los mecanismos de atención a solicitudes de acceso, corrección y supresión de datos, por ese motivo la Superintendencia de

Industria y Comercio (SIC) ejerce la vigilancia y control en esta materia, con facultad para imponer sanciones a las organizaciones que incumplan las disposiciones de protección de datos por el (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013). Para NYG Tecnología, el cumplimiento de esta normativa implica diseñar políticas internas de privacidad, capacitar al personal en el manejo adecuado de información personal.

En el plano del comercio electrónico y los mensajes de datos, la Ley 527 de 1999 estableció el marco jurídico para el acceso y uso de los mensajes de datos y el comercio electrónico en Colombia, consagrando principios como la equivalencia funcional, la neutralidad tecnológica y el no repudio, que otorgan validez jurídica plena a los documentos y transacciones realizadas por medios electrónicos según el (Congreso de la República, 1999).

Este marco fue recientemente actualizado mediante la Ley 2439 de 2024, que introduce cambios significativos en materia de protección al consumidor en el comercio electrónico, reduciendo los plazos de devolución de dinero, exigiendo mayor transparencia en la descripción de productos y fortaleciendo los canales de atención al cliente digital según el (Congreso de la República, 2024).

1.6. Objetivos

Objetivo General

Proponer un modelo de gestión de inventarios para la microempresa NYG Tecnología de Popayán, mediante el análisis de viabilidad para la integración de un software integral como Siigo.

Objetivos Específicos

- Analizar la importancia de implementar un software de gestión de inventarios en NYG Tecnología.
- Evaluar la factibilidad técnica y operativa de integrar el software Siigo en la microempresa NYG Tecnología.
- Proponer un modelo optimizado de gestión de inventarios para NYG Tecnología.

1.7. Estructura del proyecto - Información de la empresa

Nombre de la empresa. NYG Tecnología.

Ubicación y Cobertura Geográfica. NYG Tecnología tiene su sede principal en el centro de Popayán, Cauca, en una zona de alta afluencia peatonal y cercana a competidores locales como Primo Cell y Celustar. Esta ubicación estratégica facilita el acceso a clientes como estudiantes, empleados e independientes de la ciudad. Actualmente, la empresa atiende principalmente el mercado local de Popayán y el departamento del Cauca, con potencial de expansión a través de una mejor gestión de inventarios y mayor disponibilidad de repuestos.

Historia y Trayectoria. NYG Tecnología fue fundada en 2018 por Néstor Palechor, inspirado en la visión tecnológica de su hijo Esteban, comenzó como un emprendimiento familiar enfocado en la venta y reparación de celulares, y equipos de audio, tanto nuevos como usados, por lo tanto, en estos siete años se ha consolidado como una microempresa que genera empleo local y atiende una demanda constante de servicios tecnológicos en la ciudad Popayán.

Su modelo de negocio se basa en la venta de productos tecnológicos, calidad de las reparaciones, el uso de repuestos nuevos y de segunda mano, además de la atención personalizada.

Actualmente, busca fortalecerse mediante la digitalización de procesos, como la gestión de inventarios, para mejorar su competitividad y crecer en un mercado en la nueva era digital.

Tamaño de la Empresa. NYG Tecnología es una microempresa con un equipo de doce empleados, incluyendo técnicos especializados en reparaciones complejas y personal de atención al cliente. Este tamaño le permite tomar decisiones rápidas y flexibles, aunque enfrenta limitaciones en recursos para procesos manuales como el control de inventarios.

Servicios. NYG Tecnología ofrece una gama integral de productos y servicios en el sector tecnológico:

- Venta de celulares, y equipos de audio (nuevos y usados).
- Reparación especializada de dispositivos electrónicos.
- Comercialización de repuestos y accesorios (nuevos, usados y reutilizados).
- Servicios de mantenimiento y diagnóstico técnico.

Diferenciación. NYG Tecnología se destaca en el mercado local por su atención personalizada, variedad de productos electrónicos y técnica de alta calidad, con énfasis en rapidez, garantía y conocimiento especializado en reparaciones.

2. Análisis comparativo de herramientas digitales para la gestión de inventarios.

Según (Shergil, 2024) la selección de un sistema de información para micro, pequeñas y medianas empresas requiere un análisis de mercado riguroso que demuestre las capacidades técnicas, el cumplimiento legal y la viabilidad operativa frente a las necesidades específicas de la organización. Para NYG Tecnología, el software elegido debe mitigar las ineficiencias del control manual y, de forma simultánea, responder a la adopción del sistema de facturación electrónica y POS electrónico exigido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) en su Resolución 000008 de 2024.

A continuación, se evalúan detalladamente las principales herramientas digitales disponibles en el mercado colombiano para la administración de inventarios y facturación, identificando sus características, ventajas y desventajas operativas.

2.1. Software facturación gratuita de la DIAN

Consiste en un aplicativo web provisto directamente por la DIAN. Su arquitectura está orientada exclusivamente al cumplimiento tributario, permitiendo la generación, validación y transmisión de facturas electrónicas, notas débito, notas crédito y el documento equivalente electrónico (POS) en concordancia con los plazos de la Resolución 000008 de 2024. No requiere pagos de licenciamiento ni firmas digitales privadas, pues el Estado provee el certificado digital sin costo.

Ventajas:

- Costo de adquisición y operación de cero pesos ($0 COP), eliminando barreras financieras de entrada para microempresas con recursos limitados.

- Cumplimiento normativo y fiscal garantizado al 100%, con actualizaciones automáticas e inmediatas conforme la DIAN modifica las directrices de validación previa.

- Soporte directo de la firma digital e integración nativa con el Sistema de Facturación Electrónica de la DIAN para la transmisión de comprobantes.

Desventajas:

- Carece por completo de un módulo estructurado de gestión de inventarios. No permite registrar el método de valoración de existencias (como el costo promedio ponderado), ni genera alertas de stock mínimo o reportes automatizados de Kardex.

- No ofrece trazabilidad de órdenes de servicio ni permite asociar repuestos específicos a reparaciones técnicas, imposibilitando el control operativo de NYG Tecnología.

- Interfaz rígida y netamente transaccional, con frecuentes ralentizaciones en la plataforma web durante los días de cierre fiscal en el país.

2.2. Odoo (Modelo Open Source)

Odoo opera bajo un modelo de software modular de código abierto (open source). Cuenta con una versión comunitaria (Community*)* gratuita y una versión empresarial (Enterprise). Dispone de un módulo de inventario sumamente robusto basado en un sistema de doble entrada, ideal para rastrear números de serie y lotes de componentes tecnológicos. Sin embargo, para operar legalmente en Colombia bajo la versión Community*,* requiere la integración manual de módulos de localización fiscal para conectarse con la DIAN, o la contratación de un proveedor tecnológico autorizado para el desarrollo y mantenimiento de las API de conexión.

Ventajas:

- Flexibilidad extrema y personalización absoluta del código para adaptar el software a los flujos de taller específicos de NYG Tecnología, incluyendo la categorización avanzada de repuestos reciclados o recuperados.

- Arquitectura modular que permite iniciar únicamente con los módulos de inventario y compras, y expandirse en el futuro hacia puntos de venta (POS), comercio electrónico o CRM.

- Capacidades avanzadas de trazabilidad que permiten asignar códigos de barras o códigos QR únicos a cada dispositivo de segunda mano.

Desventajas:

- Altos costos ocultos de implementación. Al utilizar la versión de código abierto (Community), el cumplimiento de la Resolución 000008 de 2024 exige la configuración de localizaciones de terceros o la contratación de ingenieros de software especializados para garantizar la correcta estructura de los XML y el timbrado ante la DIAN.

- Complejidad operativa alta. Exige servidores propios (locales o en la nube) y mantenimiento técnico preventivo constante, superando la capacidad del personal técnico actual de NYG Tecnología.

- La versión comunitaria no cuenta con soporte técnico oficial; las incidencias deben resolverse a través de foros o consultores externos pagados por hora de servicio.

2.3. Alegra

Es una plataforma web y móvil enfocada en simplificar la administración de los negocios. Se destaca en el mercado por poseer una interfaz de usuario intuitiva, alejándose de las terminologías contables densas y tradicionales. Incluye módulos de facturación electrónica, POS, control de gastos, bancos e inventarios, automatizando los procesos de venta y cumplimiento tributario rutinarios.

Ventajas:

- Interfaz amigable con curvas de aprendizaje extremadamente cortas, lo cual mitiga de forma inmediata la resistencia al cambio cultural detectada en el personal de NYG Tecnología.

- Habilitación rápida de la facturación y el POS electrónico exigidos por la DIAN, mediante procesos de configuración guiados y automatizados.

- Disponibilidad de una aplicación móvil fluida y funcional que permite facturar y revisar niveles de stock en tiempo real desde teléfonos inteligentes y tabletas.

Desventajas:

- Brecha en analítica predictiva de inventarios: Aunque el sistema permite gestionar múltiples bodegas físicas y realizar traslados entre ellas, el módulo carece de funciones de inteligencia de datos avanzada para proyectar compras automáticas basadas en tendencias históricas o algoritmos de stock crítico.

- Costos escalables por volumen: A diferencia de las plataformas tradicionales con licencias planas, su modelo de facturación en la nube cobra por límites de comprobantes emitidos o volumen de transacciones, lo que puede encarecer la operación a medida que NYG Tecnología aumente sus órdenes de servicio.

- Enfoque administrativo prioritario: Su diseño prioriza la usabilidad gerencial y comercial sobre el procesamiento contable denso, lo que obliga a los contadores tradicionales a adaptarse a una dinámica de automatización de asientos en lugar de digitación manual de libros principales.

2.4. Loggro

Un sistema de gestión empresarial (ERP) robusto en la nube orientado a pequeñas y medianas empresas colombianas con operaciones comerciales exigentes.

Loggro es una solución tecnológica desarrollada en Colombia que combina la solidez de un ERP tradicional con la flexibilidad de la tecnología en la nube. Está pensado para negocios que requieren un control milimétrico de sus operaciones físicas y de almacenamiento. Ofrece

un módulo de inventarios avanzado que soporta de manera integrada la gestión multi almacén, control de ubicaciones, empaques, traslados entre bodegas, conteos físicos cíclicos y un potente motor contable compatible con la DIAN.

Ventajas:

-Robustez sobresaliente en el control de inventarios, permitiendo la gestión precisa de miles de referencias, control estricto de mermas y auditorías de existencias en tiempo real.

- Servicio de soporte técnico posventa calificada de manera sobresaliente en el mercado nacional, ofreciendo asistencia multicanal con tiempos de respuesta reducidos para contingencias de facturación.

- Arquitectura de software altamente estable con una tasa de disponibilidad en la nube superior al 99.9%, lo que reduce el riesgo de caídas del sistema en el punto de venta físico.

Desventajas:

- Estructura de costos de suscripción mensual considerablemente más elevada que la de competidores como Siigo o Alegra, lo cual compromete la viabilidad económica en microempresas con márgenes ajustados.

- La plataforma posee una densidad visual y complejidad operativa mayor, requiriendo un proceso prolongado de capacitación y parametrización inicial del personal.

- Está dimensionado principalmente para empresas en etapa de consolidación o medianas (Pymes); para una estructura micro de 12 empleados, muchas de sus funciones avanzadas representan una capacidad ociosa pagada en la tarifa.

2.5. Zoho Inventory

Una de las herramientas de software internacionales más potentes especializadas exclusivamente en la automatización de la cadena de suministro y la gestión multicanal.

Formando parte del ecosistema global de Zoho Corporation, Zoho Inventory es un software basado en la nube diseñado para optimizar el inventario de empresas con ambiciones de expansión digital. Se especializa en la automatización del flujo de pedidos y la venta

multicanal, permitiendo conectar en una sola consola centralizada las existencias físicas de una tienda con múltiples canales electrónicos como Amazon, eBay o Shopify. Su enfoque técnico permite una automatización avanzada de reordenamiento de stock y seguimiento de envíos.

Ventajas:

- Capacidades excepcionales de automatización de procesos (creación de alertas, flujos de trabajo automáticos y órdenes de compra autogeneradas al llegar al stock mínimo).

- Gestión multicanal nativa y centralizada, lo cual encaja perfectamente con los objetivos estratégicos a largo plazo de NYG Tecnología de expandirse hacia el canal de comercio electrónico, evitando vender productos sin existencias reales.

- Análisis predictivo de inventarios y generación de reportes avanzados de rendimiento financiero por artículo a través de paneles de inteligencia de negocios (BI).

Desventajas:

- No cuenta con una localización nativa directa para la facturación electrónica y el POS de la DIAN en Colombia, obligando al negocio a incurrir en costos adicionales de suscripción a puentes tecnológicos (softwares connectors) o API desarrolladas por terceros para cumplir la ley.

- Las tarifas de los planes de licenciamiento están dolarizadas (USD), lo que expone a la microempresa de Popayán a una alta volatilidad financiera derivada de la fluctuación de la tasa de cambio del peso colombiano.

- La documentación oficial avanzada y los canales prioritarios de soporte técnico se encuentran provistos mayoritariamente en el idioma inglés.

Existen herramientas globales potentes con enfoques automatizados y multicanal como Zoho Inventory u Odoo, sus barreras de adaptación legal y los costos asociados de desarrollo e integración tributaria en el contexto de la normatividad colombiana limitan drásticamente su factibilidad para NYG Tecnología. Por otra parte, las opciones de costo cero o simplificadas

(DIAN Gratuita y Alegra) sacrifican la profundidad en el control y la trazabilidad de los componentes físicos, elemento vital para mitigar los riesgos operativos y ambientales del negocio.

Por consiguiente, se fundamenta metodológicamente la elección de Siigo como la alternativa más equilibrada, al integrar de manera nativa la rigurosidad contable-tributaria exigida por el Estado y un módulo de control de existencias adaptado a la capacidad financiera y escala operativa de una microempresa en la ciudad de Popayán.

3. Evaluación de factibilidad técnica y operativa de Siigo

Este capítulo responde a la pregunta: ¿Es viable implementar Siigo en NYG Tecnología? Para ello, es necesario realizar un análisis estratégico de viabilidad en tres dimensiones: técnica (infraestructura tecnológica, compatibilidad, requisitos), operativa (procesos, personal, cambio organizacional), y económica (costos, beneficios, ROI).

3.1. Análisis estratégico

El análisis estratégico permite conocer la situación interna y externa de NYG Tecnología. Con esta información se identifican las fortalezas que se deben aprovechar, las debilidades que deben ser corregidas, las oportunidades del mercado y las amenazas que se debe enfrentar NYG Tecnología.

En este análisis se aplican cuatro herramientas primordiales: el análisis PESTEL, las cinco fuerzas de Porter, la matriz DOFA y la matriz VRIO. Estas herramientas ayudan a tomar decisiones para la integración del software Siigo y el mejoramiento de la gestión de inventarios

3.2. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es una herramienta que permite estudiar los factores externos que pueden influir en el desempeño de la empresa. Se divide en seis dimensiones: política, económica, social, tecnológica, ecológica y legal.

3.2.1. Dimensión Política

Tabla 2

Dimensión política

P1	Políticas gubernamentales de transformación digital para MiPymes: El Gobierno Nacional, a través del Ministerio TIC y programas como 'Potencia Digital' (2024) y 'MiPymes Vive Digital', ha invertido cerca de $42.500 millones para acompañar mil empresas en procesos de digitalización, ofreciendo capacitación, cofinanciación y herramientas tecnológicas. NYG Tecnología puede acceder a estos apoyos para reducir costos de implementación de un software integral y recibir acompañamiento técnico especializado ya que, hasta el momento, NYG no cuenta con ningún tipo de software en su establecimiento.
P2	Incentivos tributarios para adopción tecnológica: La Ley 2069 de 2020 (Ley de Emprendimiento) y el Estatuto Tributario contemplan deducciones fiscales e incentivos para MiPymes que inviertan en transformación digital, incluyendo la adquisición de software especializado. Esto representa una oportunidad para NYG Tecnología de reducir la carga fiscal asociada a la inversión de un software integral.
P3	Regulaciones municipales sobre comercio digital: La Alcaldía de Popayán y la Cámara de Comercio del Cauca promueven iniciativas de formalización y digitalización empresarial, facilitando procesos de registro y

	actualización de información comercial que se verían beneficiados con la implementación de sistemas formales de gestión.
P4	Estrategia Nacional Digital 2023-2026: El Ministerio TIC estableció como meta la transformación digital del 50% de las MiPymes colombianas para 2026, generando un entorno político favorable para proyectos de adopción de software empresarial en microempresas como NYG Tecnología.
P5	Políticas de ciberseguridad y protección de datos: La obligatoriedad de cumplir con estándares de seguridad informática exige que un software integral implemente medidas robustas de protección de información, lo cual representa tanto un requisito legal como una ventaja competitiva al garantizar la confidencialidad de datos de clientes y proveedores.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.2.2. Dimensión Económica

Tabla 3

Dimensión económica

E1	Costo-beneficio de la inversión de un software integral: La implementación del software requiere una inversión inicial en licencias, capacitación e infraestructura tecnológica. Sin embargo, los beneficios proyectados —reducción de pérdidas por obsolescencia, optimización de

	compras y mejora en rotación de inventarios— justifican económicamente el proyecto, con un retorno de inversión estimado en 18-24 meses.
E2	Acceso a financiamiento especializado: Entidades como Bancóldex, innpulsa Colombia y el Fondo Emprender del SENA ofrecen líneas de crédito con tasas preferenciales (entre 8% y 12% EA) para proyectos de transformación digital en MiPymes, reduciendo la barrera financiera de implementación del software.
E3	Reducción de costos operativos mediante automatización: Un software integral elimina procesos manuales de registro de inventarios, reduciendo errores humanos, tiempos de búsqueda de productos y costos de mano de obra asociados al control manual, generando ahorros operativos estimados del 30% en gestión de inventarios.
E4	Inflación y poder adquisitivo de clientes objetivo: La inflación en Colombia (por encima del 10% en 2023-2024) afecta el poder de compra de los clientes de NYG Tecnología. La optimización de inventarios mediante Siigo permite mantener precios competitivos al reducir costos de almacenamiento y evitar compras urgentes a precios elevados.
E5	Modelo de suscripción versus licencia perpetua: Siigo ofrece diferentes modalidades de pago (suscripción mensual o licencia anual), lo

	que permite a NYG Tecnología ajustar el esquema de inversión a su flujo de caja y capacidad financiera, facilitando la viabilidad económica del proyecto.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.2.3. Dimensión Social

Tabla 4

Dimensión social

S1	Resistencia al cambio y cultura organizacional: La implementación de un software integral requiere un cambio cultural en NYG Tecnología, pasando de procesos manuales y empíricos a sistemas digitales formalizados. La encuesta interna aplicada al 100% de los empleados (12 personas) evidencia esta realidad: el 41,7% reporta dificultades frecuentes en el control manual de inventarios (Figura 1), y solo el 33,3% califica la capacitación actual como excelente, mientras que otro 33,3% la considera solo regular (Figura 5).
S2	Nivel de alfabetización digital del personal: Según el estudio 'Caracterización de las MiPymes y su apropiación digital' (2024), solo el 42% de las microempresas colombianas alcanza niveles avanzados de madurez digital. NYG Tecnología debe invertir en capacitación del equipo para garantizar el uso efectivo del software.

S3	Expectativas de clientes sobre profesionalización del servicio: Los consumidores actuales valoran cada vez más la formalidad, transparencia y rapidez en la atención. La implementación de un software integral mejora la imagen profesional de NYG Tecnología al permitir facturación electrónica, consultas rápidas de disponibilidad y tiempos de respuesta optimizados.
S4	Generación de confianza mediante trazabilidad: El registro formal de movimientos de inventario y la capacidad de generar reportes detallados fortalecen la confianza de clientes y proveedores en NYG Tecnología, especialmente en el manejo de productos de segunda mano y repuestos reutilizados.
S5	Impacto en la empleabilidad y desarrollo de competencias: La capacitación del personal en el uso de un software integral desarrolla competencias digitales transferibles que aumentan su empleabilidad, contribuyendo al desarrollo humano del equipo de trabajo de NYG Tecnología.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.2.4. Dimensión Tecnológica

Tabla 5

Dimensión tecnológica

T1	Compatibilidad de infraestructura tecnológica existente: NYG Tecnología cuenta con equipos de cómputo básicos y conectividad a internet, requisitos mínimos para operar un software integral como Siigo en su versión en la nube. Sin embargo, se requiere verificar velocidad de conexión, capacidad de almacenamiento y especificaciones técnicas de hardware para garantizar un funcionamiento óptimo.
T2	Integración con tecnologías complementarias: un software integral permite integración con códigos de barras, códigos QR, lectores RFID y dispositivos de punto de venta (POS), tecnologías que NYG Tecnología puede adoptar progresivamente para optimizar el control de inventarios y agilizar procesos de venta.
T3	Actualización y soporte técnico del software: Siigo ofrece actualizaciones automáticas, soporte técnico especializado y una comunidad de usuarios amplia en Colombia, lo que reduce riesgos de obsolescencia tecnológica y garantiza continuidad operativa ante fallas o dudas técnicas.

T4	Tendencias de adopción de ERP en MiPymes colombianas: Según Sarmiento, Gutiérrez y Ramírez (2024), las MiPymes colombianas presentan un nivel muy bajo de madurez en tecnologías avanzadas como ERP. NYG Tecnología puede posicionarse como pionera en su sector local al adoptar Siigo, generando ventajas competitivas frente a competidores que operan con métodos tradicionales.
T5	Seguridad informática y respaldo de información: Un software integral implementa protocolos de seguridad basados en la nube con cifrado de datos, respaldos automáticos y autenticación multifactorial, protegiendo la información crítica de NYG Tecnología ante riesgos de pérdida, robo o ataques cibernéticos.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.2.5. Dimensión Ecológica

Tabla 6

Dimensión ecológica

A1	Cumplimiento de la Ley 1672 de 2013 sobre gestión de RAEE: La Ley 1672 exige a NYG Tecnología implementar sistemas de trazabilidad para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Siigo permite registrar detalladamente el origen, uso y destino final de repuestos reutilizados,

	baterías desechadas y componentes electrónicos, facilitando el cumplimiento normativo y la generación de reportes ante autoridades ambientales.
A2	Gestión digital de documentos y reducción de papel: La digitalización de facturas, órdenes de servicio y registros de inventario mediante Siigo reduce significativamente el consumo de papel en NYG Tecnología, alineándose con prácticas de sostenibilidad ambiental y economía circular.
A3	Planes de Gestión Ambiental para MiPymes (Resolución 1297 de 2017): La implementación de Siigo facilita la integración de criterios ambientales en la gestión operativa de NYG Tecnología, permitiendo generar indicadores de sostenibilidad, controlar inventarios de residuos peligrosos y cumplir con requisitos de planes de gestión ambiental.
A4	Preferencia de consumidores por empresas ambientalmente responsables: Los consumidores contemporáneos valoran cada vez más las prácticas sostenibles. La capacidad de NYG Tecnología de demostrar trazabilidad en el manejo de RAEE mediante reportes de Siigo se convierte en una ventaja competitiva que atrae clientes conscientes del impacto ambiental.
A5	Optimización de inventarios y reducción de desperdicio: Un software integral permite implementar alertas de stock mínimo y análisis de rotación

	ABC, evitando la acumulación de productos obsoletos que eventualmente se convierten en residuos. Esto reduce el impacto ambiental asociado a la disposición de inventarios caducados o deteriorados.

Nota. Fuente, elaboración propia.

De los factores analizados, los más críticos para NYG Tecnología son los tecnológicos (T1, T4) y sociales (S1, S2), ya que están directamente relacionados con la capacidad interna de adoptar un software integral, evidenciado en los resultados de las encuestas aplicadas al personal.

3.2.6. Dimensión Legal

Tabla 7

Dimensión legal

L1	Obligatoriedad de facturación electrónica (Resolución DIAN): La DIAN exige facturación electrónica obligatoria para todas las empresas en Colombia de manera escalonada. Siigo está certificado como proveedor autorizado de facturación electrónica, garantizando el cumplimiento normativo de NYG Tecnología y evitando sanciones por facturación irregular.
L2	Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales: La implementación de Siigo implica el tratamiento de datos de clientes, proveedores y empleados, obligando a NYG Tecnología a diseñar políticas de privacidad, obtener autorizaciones de tratamiento de datos y garantizar

	mecanismos de seguridad informática conforme a la normativa de Habeas Data.
L3	Ley 2439 de 2024 sobre comercio electrónico y protección al consumidor digital: Esta ley actualiza los estándares de transparencia, tiempos de devolución y canales de atención en comercio digital. Siigo facilita el cumplimiento al permitir registros detallados de transacciones, garantías y devoluciones, protegiendo tanto a NYG Tecnología como a sus clientes.
L4	Ley 1480 de 2011 (Estatuto del Consumidor): La normativa exige garantías claras en productos y servicios. Siigo permite registrar condiciones de venta, fechas de garantía y seguimiento de reparaciones, facilitando el cumplimiento de obligaciones legales frente a clientes y reduciendo riesgos de litigios.
L5	Decreto 1072 de 2015 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo): Aunque no directamente relacionado con el software, la formalización de procesos mediante Siigo facilita la documentación de procedimientos operativos, inventarios de sustancias peligrosas (baterías, químicos) y registros de capacitación, apoyando el cumplimiento del SG-SST en NYG Tecnología.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.3. Cinco fuerzas de Porter

3.3.1. Análisis De Las Cinco Fuerzas De Porter Para NYG Tecnología

Sector: Comercio y reparación de artículos tecnológicos.

Segmento de mercado: Consumidores del centro de Popayán, especialmente estudiantes, profesionales y personas que buscan dispositivos asequibles o servicios de reparación.

Ubicación geográfica: Local (centro de Popayán, Cauca, Colombia).

3.3.2. Síntesis de las Cinco Fuerzas de Porter NYG Tecnología

Esta síntesis sirve como herramienta estratégica para analizar la estructura competitiva del sector tecnológico local en Popayán, evaluando la intensidad de la rivalidad entre competidores existentes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de los compradores, la amenaza de nuevos entrantes y la amenaza de productos sustitutos.

Tabla 8

Cinco fuerzas de Porter

Fuerza Competitiva	**Nivel de Intensidad**	**Estrategia Recomendada con Siigo**
Poder de los Proveedores	Medio	Negociar contratos a largo plazo; diversificar con plataformas en línea; registrar y monitorear compras en Siigo para identificar dependencias críticas.
Poder de los Clientes	Alto	Garantías extendidas, programas de fidelización apoyados con el historial de

Fuerza Competitiva	Nivel de Intensidad	Estrategia Recomendada con Siigo
		ventas en Siigo; mejorar la experiencia con facturación electrónica ágil.
Amenaza de Nuevos Entrantes	Alto	Invertir en tecnología especializada; capacitar al equipo técnico; fortalecer la marca digital; usar Siigo para generar informes de rentabilidad y control de costos.
Amenaza de Sustitutos	Medio	Promover la reparación como alternativa sostenible; crear canal de ventas en línea complementado con el módulo de ecommerce de Siigo.
Rivalidad entre Competidores	Alto	Competir en calidad y rapidez; diferenciarse vía marketing digital; usar reportes de Siigo para tomar decisiones basadas en datos en tiempo real.

Nota. Fuente, Elaboración propia.

3.3.3. Fuerza 1: Poder de Negociación de los Proveedores

El poder de los proveedores para NYG Tecnología puede considerarse moderado. Aunque en Colombia existe una red amplia de distribuidores de repuestos tecnológicos, en Popayán la oferta local es limitada, lo que genera dependencia de proveedores ubicados principalmente en ciudades como Bogotá y Medellín. Esta situación incrementa los costos logísticos y los tiempos de abastecimiento, estimados entre un 8% y 15% adicionales frente a ciudades principales (Cámara de Comercio del Cauca, 2024).

Adicionalmente, algunos repuestos de marcas reconocidas presentan alta especificidad técnica, lo que reduce la posibilidad de sustitución y fortalece el poder negociador de los proveedores. Componentes de marcas como Apple o Samsung, por ejemplo, suelen adquirirse mediante distribuidores autorizados o importadores especializados.

A lo anterior se suman factores regulatorios relacionados con la gestión de residuos electrónicos establecidos en la Ley 1672 de 2013, que obliga a los actores formales del sector a cumplir estándares ambientales en la gestión de componentes tecnológicos.

Para enfrentar esta situación, es importante que la empresa diversifique sus fuentes de abastecimiento y lleve un control sistemático de las compras y precios históricos. Esto permite identificar proveedores más competitivos y negociar mejores condiciones comerciales.

3.3.4. Fuerza 2: Poder de Negociación de los Clientes

El poder de negociación de los clientes es alto debido a la gran cantidad de alternativas disponibles en el mercado local. En el centro de Popayán existen numerosos talleres de reparación y comercios tecnológicos que ofrecen servicios similares, lo que facilita que los consumidores cambien de proveedor con facilidad.

Además, el segmento atendido por NYG Tecnología es especialmente sensible al precio. Muchos consumidores buscan soluciones económicas para reparar o adquirir dispositivos tecnológicos, lo que limita la capacidad de las empresas para establecer precios diferenciados.

La creciente digitalización del consumidor también influye en este comportamiento. Según el DANE (2024), una proporción significativa de jóvenes en ciudades intermedias del país compara precios en internet antes de realizar compras tecnológicas, lo que incrementa la transparencia del mercado y fortalece el poder de decisión del cliente.

Ante este escenario, la empresa debe enfocarse en generar valor agregado a través de elementos como la confianza, la garantía del servicio, la calidad de los repuestos utilizados y una atención al cliente eficiente. Estos factores permiten diferenciarse y reducir la sensibilidad del cliente frente al precio.

3.3.5. Fuerza 3: Amenaza de Nuevos Entrantes

La amenaza de nuevos competidores es alta, principalmente porque las barreras de entrada económicas en este tipo de negocios son relativamente bajas, pues un establecimiento con inversión inicial moderada puede cumplir los requisitos mínimos para iniciar operaciones en este mercado

Sin embargo, existen algunas barreras que favorecen a empresas con mayor trayectoria, como la experiencia técnica acumulada, la reputación en el mercado y la confianza de los clientes. En el caso de NYG Tecnología, contar con más de siete años de funcionamiento en el mercado local representa una ventaja frente a nuevos emprendimientos.

Asimismo, los cambios regulatorios relacionados con la facturación electrónica han incrementado los requisitos para los negocios formales. La obligatoriedad del Documento Equivalente Electrónico POS establecida por la DIAN mediante la Resolución 000165 de 2023 y la Resolución 000008 de 2024 implica que los nuevos comercios deben adoptar sistemas de facturación compatibles desde el inicio de sus operaciones.

Para fortalecer su posición competitiva, NYG Tecnología debe continuar invirtiendo en capacitación técnica, equipos especializados y presencia digital que refuercen su imagen profesional frente a la competencia.

3.3.6. Fuerza 4: Amenaza de Productos Sustitutos

La amenaza de sustitutos en este sector puede considerarse moderada. El principal sustituto del servicio de reparación es la compra de dispositivos nuevos o reacondicionados a bajo costo a través de plataformas de comercio electrónico.

En algunos casos, cuando el costo de reparación es elevado, los consumidores pueden optar por adquirir un equipo nuevo de gama básica en lugar de reparar el dispositivo dañado. En el mercado colombiano, algunos teléfonos básicos pueden encontrarse desde aproximadamente $350.000 COP en plataformas digitales.

No obstante, factores económicos del contexto local favorecen la reparación de equipos tecnológicos. El ingreso promedio en el departamento del Cauca se encuentra por debajo del promedio nacional, con cerca de $1.050.000 COP mensuales según datos del DANE (2023), lo que hace que la reparación continúe siendo una alternativa económicamente atractiva para muchos consumidores.

Por esta razón, es importante que NYG Tecnología comunique claramente el valor económico de reparar un equipo y promueva esta opción como una alternativa accesible y sostenible.

3.3.7. Fuerza 5: Rivalidad entre Competidores — Nivel de Intensidad: Alto

La rivalidad competitiva en el mercado de tecnología del centro de Popayán es amplia, ya que el sector está altamente fragmentado, con un número considerable de pequeñas tiendas, vendedores ambulantes y técnicos independientes que operan tanto en la formalidad como en la informalidad.

Según estimaciones de la Cámara de Comercio del Cauca (2024), en el área del centro histórico de Popayán existen entre 35 y 50 establecimientos dedicados al comercio y reparación de artículos tecnológicos, compitiendo principalmente vía precio en un mercado de bajo crecimiento relativo.

La competencia en precio deprime los márgenes del sector, obligando a los operadores a mantener costos operativos muy bajos para sobrevivir y mantenerse, es por eso que NYG Tecnología enfrenta este entorno sin economías de escala significativas ni sistemas de información que le permitan tomar decisiones estratégicas basadas en datos, puesto que la informalidad del 60% del mercado (DANE, 2024) genera una distorsión en la competencia, ya que los operadores informales no asumen costos de cumplimiento tributario ni ambiental, permitiéndoles ofrecer precios hasta un 30% menores que los establecimientos formales.

Factores que intensifican la rivalidad:

• **Alta densidad de competidores:** Entre 35 y 50 establecimientos en el centro de Popayán ofrecen servicios similares, con escasa diferenciación visible para el consumidor promedio.

• **Competencia en precio:** La informalidad del sector permite a competidores no regulados ofrecer precios significativamente menores, presionando los márgenes de los negocios formales.

• **Baja diferenciación del servicio:** Los servicios estándar (cambio de pantalla, batería, reparación de carga) son percibidos como equivalentes entre los distintos talleres, dificultando la fidelización basada en la oferta de servicios.

• **Reacción rápida de los competidores:** Ante cualquier innovación en precio o servicio por parte de NYG Tecnología, los competidores pueden reaccionar de forma inmediata, limitando la ventaja competitiva sostenible.

3.3.8. Conclusiones del Análisis Competitivo y Relevancia para la Integración de Siigo

El análisis de las Cinco Fuerzas de Porter evidencia que NYG Tecnología opera en un entorno altamente competitivo, caracterizado por un poder elevado de los clientes, una amenaza significativa de nuevos entrantes y una intensa rivalidad entre competidores.

En este contexto, la integración de un software integral no es simplemente una mejora operativa, sino una decisión estratégica con impacto directo sobre las cinco fuerzas identificadas, ya que Siigo fortalece la posición de NYG Tecnología frente a los proveedores al generar información de compras estructurada; ante los clientes al mejorar la formalidad y la experiencia de servicio con facturación electrónica; frente a nuevos entrantes al elevar el nivel de cumplimiento normativo de la empresa; ante los sustitutos al habilitar un canal de ventas digital; y frente a los rivales al proveer inteligencia de negocio que permite decisiones más ágiles y fundamentadas.

3.4. Matriz DOFA

La Matriz DOFA sirve como herramienta estratégica para realizar un diagnóstico integral de la microempresa, identificando factores internos (fortalezas como la ubicación estratégica en Popayán y el personal técnico especializado, y debilidades como la gestión manual del inventario que genera obsolescencia y errores) y externos (oportunidades como el crecimiento del mercado tecnológico local y programas de digitalización del MinTIC, y amenazas como la competencia agresiva de tiendas en línea o el riesgo de sanciones por incumplir la Ley 1672 de 2013 sobre residuos electrónicos).

Tabla 9

Matriz DOFA

FACTORES INTERNOS / EXTERNOS	**OPORTUNIDADES**	**AMENAZAS**
	O1 - Política nacional de digitalización de MIPYMES (Ley 2069/2020) O2 - Obligatoriedad del POS electrónico (DIAN, Res. 000008/2024) O3 - Creciente demanda de reparación y segunda mano en Popayán O4 - Oferta de microcréditos para MIPYMES tecnológicas O5 - Siigo: proveedor con planes desde $69.900 COP/mes	A1 - Competencia agresiva en precio de operadores informales A2 - Volatilidad cambiaria que encarece repuestos importados A3 - Normativa de residuos electrónicos (Ley 1672/2013, Res. 1297) A4 - Obsolescencia tecnológica acelerada del inventario A5 - Resistencia al cambio ante adopción de software en MIPYMES

FACTORES INTERNOS / EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS F1 - Liderazgo familiar con experiencia técnica local (7+ años) F2 - Habilidad de reparación en dispositivos multimarca F3 - Relación personalizada y fidelizada con clientes recurrentes F4 - Ubicación	**ESTRATEGIAS FO** F2 + F3 + O3 Formalizar el servicio técnico con Siigo. Registrar cada orden de reparación en Siigo para generar historial de servicios por cliente, emitir comprobantes electrónicos y capitalizar el creciente interés por reparaciones formales. F5 + F4 + O2 | Digitalizar el inventario de segunda mano, utilizar el módulo de inventarios de Siigo para gestionar el stock de dispositivos usados, controlar entradas/salidas y cumplir con la obligatoriedad del POS electrónico (DIAN 2024).	**ESTRATEGIAS FA** F3 + F4 + A1 | Diferenciarse con formalidad y control de costos. Usar los reportes de rentabilidad de Siigo para fijar precios competitivos y sostenibles, documentando garantías electrónicas que los competidores informales no pueden ofrecer. F2 + F5 + A4 | Gestionar la rotación del inventario con datos. Aprovechar las alertas de stock y el control de antigüedad de inventario en Siigo para renovar el catálogo de segunda mano cada 90 días, evitando la obsolescencia del inventario.

FACTORES INTERNOS / EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
estratégica en el centro de Popayán F5 - Inventario activo de dispositivos de segunda mano	F1 + F2 + O4 | Tecnificar la operación con financiamiento MiPyME. Usar microcréditos del MinCIT o Grupo Aval para financiar la suscripción de Siigo Nube y herramientas de diagnóstico especializadas.	F1 + F3 + A5 | Liderar el cambio cultural hacia la digitalización. El liderazgo familiar (F1) facilita la adopción interna de Siigo. Capacitar progresivamente al equipo reduce la resistencia al cambio, posicionando a NYG como referente de negocio digital en el sector.

FACTORES INTERNOS / EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
DEBILIDADES D1 - Gestión de inventarios manual y sin trazabilidad D2 - Ausencia de facturación electrónica y contabilidad sistematizada D3 - Ausencia de control de costos estructurados de repuestos D4 - Escasa presencia digital y nula venta en línea	**ESTRATEGIAS DO** D1 + D2 + O2 | Implementar Siigo como núcleo de la gestión operativa. Adoptar Siigo Nube para reemplazar el control manual de inventarios, automatizar la facturación electrónica exigida por la DIAN (Res. 000008/2024) y obtener visibilidad en tiempo real del stock. D4 + O1 | Crear presencia digital. Aumentar las ventas en línea, aprovechando la política nacional de digitalización MIPYME (Ley 2069/2020).	**ESTRATEGIAS DA** D3 + A2 | Controlar el costo de repuestos nacionales (C/P: 0-6 meses). Registrar en Siigo cada compra de repuesto con su costo en COP y tasa de cambio, identificando los ítems de mayor volatilidad y diversificando proveedores (Cali, MercadoLibre, AliExpress). D2 + A3 | Cumplir normativa ambiental desde el sistema contable (M/P: 6-18 meses). Usar los módulos contables de Siigo para registrar los costos del sistema de reciclaje de RAEE (Ley 1672/2013), documentar el

FACTORES INTERNOS / EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
D5 - Formación limitada del equipo en herramientas tecnológicas	D5 + O4 | Capacitar al equipo con apoyo de recursos públicos. Solicitar financiamiento vía iNNpulsa o el SENA para capacitación en Siigo y herramientas digitales, reduciendo la falta de capacitación tecnológica del equipo y aprovechando las políticas de apoyo MiPyME vigentes.	cumplimiento ante el Min Ambiente y evitar sanciones. D4 + D1 + A5 | Consolidar la operación antes de escalar (L/P: 18+ meses). Una vez estabilizado Siigo internamente, expandir la venta digital y el portafolio de servicios, combatiendo la resistencia cultural con resultados medibles: rotación de inventario, reducción de pérdidas y aumento de facturación.

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.4.1. Estrategias FO — Fortalezas + Oportunidades

Las estrategias FO buscan aprovechar las fortalezas internas de NYG Tecnología para capitalizar las oportunidades del entorno, en especial las generadas por el ecosistema de digitalización para MIPYMES y la obligatoriedad normativa de la DIAN.

F2 + F3 + O3 | Formalizar el servicio técnico (Corto Plazo 0-6 meses). Registrar órdenes de reparación en Siigo para historiales de clientes y comprobantes electrónicos,

diferenciando NYG Tecnología de informales. Acción: Activar módulo de facturación en 4 semanas y registrar 100% de órdenes. Indicador: % de facturación electrónica (>90% al mes 3). Resultado: Cumplimiento DIAN y base de clientes leales.

F5 + F4 + O2 | Digitalizar el inventario de segunda mano (Corto a Mediano Plazo, 0-12 meses). Descripción: Cargar stock en Siigo con alertas de reorden, cumpliendo POS electrónico. Acción: Cargar inventario en 8 semanas e imprimir etiquetas. Indicador: Exactitud de stock (>95% al mes 3). Resultado: Reducción de tiempo de búsqueda de 28 a <11 minutos.

F1 + F2 + O4 | Tecnificar la operación con financiamiento (Mediano a Largo Plazo, 6-18 meses). Usar liderazgo para acceder a microcréditos y financiar Siigo. Acción: Radicar solicitud en mes 4 con estados financieros de Siigo. Indicador: Crecimiento de ingresos por reparaciones (>30% al mes 18). Resultado: Retorno en inversión digital.

3.4.2. Estrategias FA — (Fortalezas + Amenazas): Usan Fortalezas Para Mitigar Riesgos Competitivos y Regulatorios

F3 + F4 + A1 | Diferenciarse con formalidad (Corto Plazo 0-6 meses). Reportes de Siigo para precios sostenibles y garantías electrónicas. Acción: Ajustar tarifario semestral y comunicar diferenciales. Indicador: Margen bruto (>45%). Resultado: Mayor valoración de clientes por formalidad (25-30% en encuestas).

F2 + F5 + A4 | Gestionar rotación de inventario (Mediano Plazo 6-18 meses). Clasificar antigüedad en Siigo para renovaciones trimestrales. Acción: Aplicar descuentos a ítems >180 días. Indicador: % ítems viejos (<10%). Resultado: Rotación <120 días, liberando capital.

F1 + F3 + A5 | Liderar el cambio cultural (Largo Plazo, 18 meses en adelante). Implementación gradual de Siigo con capacitación. Acción: Sesiones semanales usando tutoriales de Siigo. Indicador: % autonomía en transacciones (>80% al mes 6). Resultado: Satisfacción del equipo (>4.0 en escala).

3.4.3. Estrategias DO — (Debilidades + Oportunidades): Convierten Debilidades en Fortalezas Mediante Oportunidades Públicas y Regulatorias

D1 + D2 + O2 | Implementar Siigo operativo (Corto Plazo 0-6 meses). Reemplazar manuales con facturación e inventarios integrados. Acción: Contratar plan y parametrizar en 3 semanas. Indicador: % inventario cargado (100% al mes 2). Resultado: Evita multas DIAN y orden inicial.

D4 + O1 | Crear presencia digital (Mediano Plazo 3-12 meses). Publicar stock en redes tras estabilizar Siigo. Acción: Lanzar perfiles en mes 3. Indicador: Ventas online (>10 unidades/mes al mes 6). Resultado: >300 seguidores activos.

D5 + O4 | Capacitar con recursos públicos (Mediano a Largo Plazo 6-18 meses). Inscribir equipo en SENA/iNNpulsa. Acción: Radicar solicitudes en mes 6. Indicador: Certificaciones (>3-4 al mes 18). Resultado: Tiempo de registro <2 minutos.

3.4.4. Estrategias DA (Debilidades + Amenazas): Reducen Exposición a Amenazas Corrigiendo Debilidades Internas

D3 + A2 | Controlar costos de repuestos (Corto Plazo 0-6 meses). Registrar compras en Siigo para diversificar proveedores. Acción: Analizar reportes en mes 3. Indicador: Variación de costos (<10%). Resultado: Mínimo 4 proveedores estables.

D2 + A3 | Cumplir normativa ambiental (Mediano plazo: 6-18 meses): Registrar reciclaje RAEE en Siigo. Acción: Acuerdo con gestor en mes 6. Indicador: Kilos RAEE entregados (50-80 kg/semestre). Resultado: Costo < $150.000/mes, evitando sanciones.

D4 + D1 + A5 | Consolidar antes de escalar (Largo plazo: 18+ meses): Fases de implementación en Siigo antes de digital. Acción: Cronograma por fases. Indicador: Cumplimiento (>90%). Resultado: Ingresos >25%, cero pérdidas por inventario.

3.5. Matriz VRIO

La matriz VRIO se constituye como una herramienta de análisis estratégico interno orientada a evaluar los recursos y capacidades de la microempresa NYG Tecnología. Su

propósito en esta sección es determinar el potencial de la organización para consolidar una ventaja competitiva sostenible a partir de la adopción de una capacidad tecnológica basada en un sistema ERP integral en la nube. De este modo, se evalúa el valor estratégico de la automatización de procesos antes de profundizar en la viabilidad de una plataforma comercial específica, garantizando una toma de decisiones objetiva y alineada con las necesidades operativas de la empresa.

Tabla 10

Matriz VRIO

Categoría	**Recurso o Capacidad**	**V**	**R**	**I**	**O**	**Ventaja Competitiva**	**Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa**
V = Valioso / R = Raro / I = Difícil de Imitar / O = Organización Alineada							

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
Gestión de Inventarios	Control manual de existencias (entradas, salidas, stock)	Si	No	No	No	Competencia en igualdad de condiciones	Representa una debilidad crítica que la adopción de un sistema de gestión integral en la nube resuelve directamente, dado que este tipo de tecnologías automatiza el registro de flujos operativos, genera alertas de stock mínimo y calcula el costo promedio ponderado, eliminando por completo los errores humanos derivados de los registros manuales.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
	Inventario activo de dispositivos de segunda mano	Si	No	No	Sí	Competencia en igualdad de condiciones	Un sistema de información empresarial (ERP) estructurado permite codificar y categorizar de forma técnica cada dispositivo usado, asignarle un número de serie único, registrar su costo de adquisición real y fijar un precio de venta optimizado. Esto formaliza el inventario informal, transformándolo en un activo gestionado con trazabilidad total.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
	Trazabilidad de repuestos por orden de servicio	Sí	Sí	Sí	No	Ventaja Competitiva No Explotada	Mediante el uso de un software de control integrado, cada orden de reparación en taller se vincula directamente al consumo de repuestos específicos, generando un historial técnico por cliente y dispositivo. Esta capacidad es atípica en microempresas del sector informal local y fundamenta la garantía técnica formalizada que la organización puede ofrecer.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
Facturación y Control Contable	Facturación electrónica habilitada por la DIAN	Sí	No	No	No	Ventaja Competitiva No Explotada	La Resolución DIAN 000008/2024 exige el POS electrónico a comercios del segmento de NYG Tecnología, su adopción convierte una obligación normativa en una ventaja frente a competidores informales que no cumplen.
	Reportes financieros y de rentabilidad por servicio	Sí	Sí	Sí	No	Ventaja Sostenible (potencial)	Desarrollar una capacidad de analítica financiera centralizada permite la consolidación automática del estado de resultados, el flujo de caja y los márgenes de rentabilidad específicos por unidad de negocio (reparación de dispositivos frente a comercialización de repuestos). Debido a que la estructura actual de NYG

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
							Tecnología carece de mecanismos informáticos para la segregación de estos datos en tiempo real, la adopción de esta competencia operativa se traduce en una ventaja competitiva potencial de gran alcance
Operaciones Técnicas	Habilidad técnica en reparaciones multimarca (7+ años)	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja Sostenible	La sistematización de los procesos de taller a través de un sistema de información en la nube permite estandarizar y capitalizar la experiencia acumulada en reparaciones multimarca, transformando el conocimiento individual del personal en un activo institucional medible.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
	Herramientas de diagnóstico especializadas (micro soldadura, etc.)	Sí	No	No	No	Competencia en igualdad de condiciones	La incorporación de estas herramientas técnicas bajo una infraestructura de gestión contable centralizada permitiría parametrizar y controlar el ciclo de vida de los equipos especializados como activos fijos de la organización, facilitando el cálculo sistemático de su depreciación y el retorno real de la inversión.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
Relación con Clientes	Relación personalizada y fidelizada con clientes recurrentes	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja Sostenible	La digitalización del historial de interacciones mediante un sistema de información en la nube permite mitigar la dependencia crítica de la memoria empírica del equipo de trabajo, resguardando el capital comercial de la empresa.
	Canal de ventas digital	Sí	No	No	No	Ventaja Competitiva No Explotada	Sincronizar el inventario físico con una tienda en línea, eliminaría el riesgo de vender productos sin stock y permite a NYG Tecnología competir en el canal digital sin gestión manual adicional.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
Gestión Organizacional	Liderazgo familiar con experiencia tecnológica local	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja Sostenible	El liderazgo y el compromiso de la dirección estratégica familiar constituyen el principal catalizador para la gestión del cambio y la adopción de nuevas tecnologías de información en la microempresa. Su autoridad centralizada facilita la transición cultural interna y mitiga la resistencia operativa del personal.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
	Acceso a microcréditos para expansión tecnológica	Sí	Sí	No	Sí	Competencia en igualdad de condiciones	El desarrollo de una capacidad contable formalizada y automatizada mitiga la exclusión financiera que tradicionalmente afecta a las microempresas del sector informal. La disponibilidad de estados financieros estructurados, balances y flujos de caja históricos.
	Ubicación estratégica en el centro de Popayán	Sí	Sí	No	Sí	Ventaja Temporal	La localización geográfica en el centro urbano de Popayán constituye un activo físico de alto tráfico peatonal y comercial, gestionando el inventario en tiempo real, permitiría atender la demanda del punto físico y del canal digital simultáneamente,

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
							maximizando el rendimiento de la ubicación.
Sostenibilidad y Cumplimiento	Gestión de residuos electrónicos RAEE (Ley 1672/2013)	Sí	Sí	Sí	No	Ventaja Competitiva No Explotada	La sistematización contable e integral permite estructurar un módulo de costos dedicado exclusivamente a la gestión ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), clasificando estas erogaciones como gastos operativos formales y auditables.

Categoría	Recurso o Capacidad	V	R	I	O	Ventaja Competitiva	Impacto Estratégico de la Sistematización Operativa
	Uso de repuestos reciclados/ originales recuperados	Sí	Sí	No	No	Competencia en igualdad de condiciones	La sistematización del control de almacén a través de un sistema de información estructurado permite parametrizar y categorizar técnicamente los repuestos originales recuperados como una línea de inventario diferenciada. Esta capacidad informática facilita la asignación de costos de adquisición reales y la fijación de precios de venta optimizados

Nota. Fuente, elaboración propia.

3.5.1. Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es el núcleo del proyecto de grado y representa, al mismo tiempo, la debilidad más crítica y la mayor oportunidad de mejora de NYG Tecnología, por lo tanto, el análisis VRIO revela que ninguno de los recursos actuales de inventario constituye una ventaja competitiva sostenible, precisamente porque la organización carece del sistema que los articule y potencie.

Control manual de existencias:

Valioso (Sí): El control de existencias es esencial para cualquier negocio de comercio y reparación tecnológica, ya que, sin él, NYG Tecnología no puede saber con certeza qué tiene en bodega, cuánto vale su inventario ni cuándo debe reponer, además, en Popayán, donde la demanda de repuestos puede variar por ciclos académicos o fechas especiales, la capacidad de responder con stock disponible es directamente proporcional a los ingresos.

Raro (No): El control de inventarios, incluso en su forma manual, es una práctica común en el sector. No constituye una diferenciación frente a competidores.

Difícil de Imitar (No): Cualquier competidor puede llevar una hoja de cálculo o un registro físico de su inventario. La barrera de imitación es prácticamente nula.

Organización Alineada (No): NYG Tecnología no cuenta con un sistema estructurado: el inventario se gestiona de forma empírica, lo que genera pérdidas por desabastecimiento, sobre stock o robo hormiga.

Viabilidad de la sistematización operativa: La integración de un sistema de gestión de inventarios centralizado en la nube constituye la solución directa para mitigar esta debilidad estructural. Esta infraestructura digital faculta a la organización para automatizar el registro exacto de entradas y salidas mediante la codificación sistemática de productos, ejecutar el cálculo preciso del costo promedio ponderado en tiempo real, parametrizar alertas automáticas de niveles de stock mínimo y proyectar informes analíticos de rotación de mercancías.

3.5.2. Inventario de Dispositivos de Segunda Mano

Valioso (Sí): El inventario de segunda mano (celulares, parlantes, Tablet) responde a una demanda real en Popayán ya que el consumidor tiende a preferir alternativas de menor costo.

Raro (No) / Difícil de Imitar (No): Esta práctica, al ser ampliamente adoptada en el sector, no constituye por sí sola una fuente de diferenciación competitiva.

Organización Alineada (Sí): NYG Tecnología tiene la estructura física y la experiencia para seleccionar, acondicionar y vender estos dispositivos. Sin embargo, la gestión sin sistema genera ineficiencias: ítems sin precio definido, pérdida de dispositivos, incapacidad de medir la rentabilidad del segmento.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de una infraestructura informática integrada habilita el monitoreo analítico del ciclo de vida de las mercancías, aislando de forma automática aquellos ítems con una inactividad superior a los 90 días, lo que constituye un indicador técnico de obsolescencia o bajo flujo de rotación.

3.5.3. Trazabilidad de Repuestos por Orden de Servicio

Valioso (Sí): Asociar los repuestos consumidos a cada orden de servicio es la base de una garantía documentada, pues cuando un cliente recibe un comprobante un cliente que recibe un comprobante detallando el repuesto instalado, se logra percibir un nivel de calidad superior al de talleres informales.

Raro (Sí) y Difícil de Imitar (Sí): En el ecosistema de talleres informales de Popayán, ningún competidor lleva este nivel de seguimiento, replicarlo requiere un sistema integrado como Siigo, algo que los microempresarios informales no adoptan fácilmente.

Organización Alineada (No): NYG Tecnología no explota actualmente esta capacidad porque no tiene el sistema que la habilite. Con Siigo, cada factura de servicio puede incluir el detalle del repuesto asociado, convirtiendo esta ventaja latente en una ventaja real y diferenciadora.

3.5.4. Facturación y Control Contable

La Resolución DIAN 000008 de 2024 convierte la facturación electrónica de un diferencial opcional en una obligación legal, y Siigo es el encargado de transformar esta carga regulatoria en una oportunidad de mejora operativa.

Facturación electrónica habilitada por la DIAN:

Valioso (Sí): La facturación electrónica es la puerta de entrada a la economía formal para NYG Tecnología, ya que permite deducir costos, acceder a créditos bancarios y demostrar ingresos ante entidades de financiamiento.

Raro (No) / Difícil de Imitar (No): La facturación electrónica es un estándar normativo al alcance de cualquier negocio con NIT activo, por ello no es un diferenciador en sí mismo, pero sí lo es frente al mercado informal que opera sin ella.

Organización Alineada (No): NYG Tecnología aún no emite facturas electrónicas, por lo que esta es una vulnerabilidad legal y operativa que Siigo resuelve desde el primer día de implementación.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de una infraestructura digital contable debidamente homologada faculta a la organización para automatizar la expedición de facturas electrónicas bajo los estándares vigentes de la DIAN. Asimismo, esta capacidad operativa habilita la emisión sistemática del Documento Equivalente Electrónico POS, garantizando el cumplimiento estricto y oportuno de la Resolución 000008 de 2024 para el segmento comercial de la tecnología.

3.5.5. Reportes Financieros y de Rentabilidad por Servicio

Valioso (Sí): Saber cuánto gana NYG Tecnología por cada reparación, por la venta de los productos es información estratégica que actualmente no existe, entonces sin esta visibilidad, las decisiones de precio, inversión y expansión se toman de forma intuitiva.

Raro (Sí) y Difícil de Imitar (Sí): En el contexto de MIPYMES informales del sector tecnológico de Popayán, contar con un estado de resultados mensual y un análisis de rentabilidad por línea de negocio es extraño de encontrar, un competidor informal no puede replicar esta capacidad sin adoptar un sistema contable estructurado.

Organización Alineada (No): La implementación de Siigo representa el salto cualitativo más significativo en la gestión de NYG Tecnología: pasar de operar con información subjetiva a tomar decisiones con datos verificados.

3.5.6. Operaciones Técnicas

Habilidad técnica en reparaciones *multimarca* (7+ años):

Análisis VRIO: Es el único recurso de NYG Tecnología que cumple los cuatro criterios VRIO (Valioso, Raro, Inimitable, Organización alineada), siete años de experiencia en el mercado de Popayán generando una habilidad técnica que un entrante no puede replicar en menos de 2 años.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de una plataforma de gestión centralizada potencia esta fortaleza mediante la documentación rigurosa y sistemática de cada intervención: cada reparación registrada en la base de datos consolida un historial técnico auditable que institucionaliza la experiencia acumulada de la firma.

3.5.7. Herramientas de Diagnóstico Especializadas

Análisis VRIO: Las herramientas representan una inversión que actualmente no está respaldada por registros contables formales. NYG no puede demostrar ante una entidad crediticia el valor de sus activos tecnológicos porque no los tiene registrados como tales.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de una infraestructura de software contable integrado permite automatizar el reconocimiento y la incorporación de los equipos técnicos bajo el rubro de activos fijos de la organización. Esta capacidad informática ejecuta de forma precisa el cálculo de la depreciación mensual según los marcos normativos vigentes y refleja automáticamente dichos ajustes en el balance general de la empresa.

3.5.8. Relación con Clientes y Canal Digital

Relación personalizada con clientes recurrentes:

Análisis VRIO: Junto con la habilidad técnica, es la segunda ventaja competitiva sostenible de NYG Tecnología, ya que siete años de atención en el mismo local del centro de Popayán han generado una base de clientes leales que eligen a NYG por confianza, no solo por precio.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de una infraestructura digital orientada a la gestión de la relación con el cliente (CRM) permite estructurar, asegurar y escalar de forma integral los vínculos comerciales de la organización. El registro sistemático de datos consolida un historial cronológico de compras y servicios por cada usuario, facilitando la identificación automatizada de los perfiles de consumo más frecuentes para la aplicación parametrizada de incentivos y descuentos por fidelidad.

3.5.9. Canal de Ventas Digital Integrado con Inventario

Análisis VRIO: La venta en línea es valiosa pero no explotada, ya que NYG no tiene tienda digital activa ni integración entre su inventario físico y canales online, por ello el riesgo de no actuar es alto ante la pérdida de ventas potenciales.

Viabilidad de la sistematización operativa: La interoperabilidad de una infraestructura digital en la nube permite automatizar la sincronización de inventarios entre el punto de venta físico y las plataformas de comercio electrónico de la organización. Esta integración sistémica garantiza que, ante cualquier transacción realizada en el taller o almacén, la disponibilidad de las existencias se actualice instantáneamente en los catálogos digitales sin requerir intervención manual del personal.

3.5.10. Gestión Organizacional

Liderazgo familiar con experiencia tecnológica local:

Análisis VRIO: El liderazgo de la gerencia es fundamental ante la implementación de Siigo, ya que, sin su respaldo activo, cualquier iniciativa de digitalización enfrenta resistencia interna, por lo tanto, se quiere que la adopción del sistema pueda ejecutarse de forma gradual y sostenida.

Viabilidad de la sistematización operativa: El involucramiento directo de la dirección estratégica familiar actúa como un factor de optimización financiera que disminuye significativamente los costos de implementación de la nueva infraestructura. Al asumir la gerencia la supervisión y parametrización inicial de los módulos contables y de inventario, se

suprime la necesidad de incurrir en erogaciones elevadas por servicios de consultoría especializada externa.

3.5.11. Acceso a Microcréditos Para Expansión Tecnológica

Análisis VRIO: El acceso a microcréditos es valioso y raro en el ecosistema de MIPYMES de Popayán, pero su aprovechamiento depende de la capacidad de presentar documentación financiera formal, algo que NYG actualmente no puede hacer.

Viabilidad de la sistematización operativa: La estructuración automática de estados financieros, flujos de caja y balances generales consolidados derivados de la implementación de una infraestructura contable integrada, constituye el soporte documental e institucional legalmente exigido por las entidades bancarias.

3.5.12. Ubicación Estratégica en el Centro de Popayán

Análisis VRIO: La ubicación en el centro es un activo físico valioso y raro, pero imitable a mediano plazo por competidores con capital suficiente, por ello su ventaja es temporal y debe ser complementada con capacidades digitales que no solo sea el espacio físico.

Viabilidad de la sistematización operativa: La articulación entre la localización geográfica del establecimiento físico y la apertura de canales de comercio electrónico integrados genera un ecosistema operativo complementario ya que el punto de venta presencial capitaliza el flujo peatonal y comercial espontáneo de la zona céntrica.

3.5.13. Sostenibilidad y Cumplimiento Normativo

Gestión de residuos electrónicos RAEE:

Análisis VRIO: La gestión formal de RAEE cumple los tres primeros criterios VRIO (Valioso, Raro, Inimitable en el sector informal), pero NYG no está organizacionalmente alineada para aprovecharlo, ya que pocos talleres en Popayán tienen un sistema formal de disposición de baterías y circuitos conforme a la Ley 1672 de 2013.

Viabilidad de la sistematización operativa: La adopción de una infraestructura contable parametrizada permite codificar y registrar de manera sistemática los costos

asociados a los procesos de reciclaje y disposición técnica de componentes, clasificándolos como gastos operacionales bajo criterios de plena trazabilidad.

3.5.14. Uso de Repuestos Reciclados / Piezas Originales Recuperadas

Análisis VRIO: La adquisición de dispositivos dañados para recuperar piezas originales (Tarjetas madre, batería, Flex de carga, chasis) es una práctica de economía circular con alta rentabilidad potencial, ya que un celular comprado por $50.000 COP cuyas piezas se venden individualmente puede generar ingresos de $150.000 a $250.000 COP dependiendo de la marca, sin embargo, sin sistema de control, esta rentabilidad es invisible.

Viabilidad de la sistematización operativa: La implementación de un sistema de información con capacidades de costeo analítico faculta a la organización para parametrizar de manera aislada la categoría de componentes originales recuperados, asociándoles sus costos reales de adquisición. Al automatizar el registro de las transacciones comerciales vinculadas a estas piezas, la plataforma provee a la gerencia la capacidad de calcular con precisión el margen de contribución neto de este segmento de mercado.

3.6. Balanced Scorecard

Este instrumento permitirá monitorear el avance del proyecto, evaluar el retorno de inversión, medir el impacto en clientes y procesos operativos, y garantizar que la transformación digital genere valor tangible y sostenible para la microempresa.

Tabla 11

Balanced Scorecard

PERSPECTIVA	**OBJETIVO ESTRATÉGICO**	**INDICADOR (KPI)**	**META Y FÓRMULA DE CÁLCULO**	**RESPONSABLE**
FINANCIERA	Reducir costos operativos asociados a gestión manual de inventarios en 25% durante los primeros 12 meses de implementación del software	Porcentaje de reducción de costos operativos	FÓRMULA: ROI = [(Beneficio Neto - Costo total de implementación) / Costo total de implementación] × 100	(Gerente General)
FINANCIERA	Reducir pérdidas por obsolescencia de inventarios en 40% mediante alertas	Porcentaje de reducción de pérdidas por obsolescencia	FÓRMULA: % Reducción = ((Pérdidas iniciales − Pérdidas finales) / Pérdidas iniciales) × 100 Ejemplo: ((1.500.000 − 900.000)	(Gerente General)

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	META Y FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE
	automáticas y análisis de rotación ABC en 12 meses		/ 1.500.000) × 100 = 40%	
CLIENTE	Reducir tiempo de respuesta a consultas de disponibilidad de productos de 15 minutos (búsqueda manual) a 2 minutos en 6 meses	Tiempo promedio de respuesta a consultas de disponibilidad	META: Pasar de 15 minutos a 2 minutos en 6 meses FÓRMULA: Tiempo promedio = (Suma de tiempos de respuesta) / (Número de consultas) EJEMPLO: Si 10 consultas toman 20 min total: 20/10 = 2 min promedio	(Asesores de ventas)

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	META Y FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE
CLIENTE	Aumentar índice de satisfacción de clientes en 30% mediante mejora en disponibilidad de productos y tiempos de atención en 12 meses	Índice de satisfacción del cliente (CSAT)	META: Aumentar de 60% a 78% (incremento de 18 puntos porcentuales = 30% de mejora) FÓRMULA: CSAT (%) = (Respuestas positivas / Total respuestas) × 100 EJEMPLO: 78 respuestas positivas de 100 = 78%	(Asesores de ventas)
PROCESOS INTERNOS	Implementar exitosamente el software con módulos de inventarios, facturación electrónica y reportes RAEE	Porcentaje de avance de implementación del proyecto	META: 100% en 3 meses (hitos: 25% capacitación, 50% carga datos, 75% pruebas, 100% producción) FÓRMULA: % Avance = (Hitos completados /	(Técnico de software)

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	META Y FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE
	en 3 meses desde aprobación del proyecto		Total hitos) × 100 EJEMPLO: 3 de 4 hitos = 75% avance	
PROCESOS INTERNOS	Mejorar rotación de inventarios de 4 veces/año a 6 veces/año mediante análisis ABC y alertas de stock mínimo en 12 meses	Índice de rotación de inventarios	META: Aumentar de 4 a 6 rotaciones anuales FÓRMULA: Rotación = Costo de mercancía vendida / Inventario promedio EJEMPLO: Si CMV = $30,000,000 e Inv.Prom = $5,000,000: 30M/5M = 6 rotaciones	(Auxiliares de bodega)

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	META Y FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE
PROCESOS INTERNOS	Lograr 100% cumplimiento normativo DIAN (facturación electrónica) y Ley 1672/2013 (trazabilidad RAEE) en 6 meses desde implementación	Porcentaje de cumplimiento normativo	META: 100% de transacciones con factura electrónica DIAN y 100% trazabilidad RAEE FÓRMULA: % Cumplimiento = (Transacciones conformes / Total transacciones) × 100 EJEMPLO: 200 facturas electrónicas de 200 ventas = 100%	(Gerente General)
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Capacitar al personal en el uso del software, recibiendo capacitación de 40 horas y	100% del personal capacitado y certificado	META: 12 empleados totalmente capacitados en el sistema integral	(Auxiliar contable)

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	META Y FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE
	réplica conocimiento al equipo)			
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Reducir errores en registros de inventarios de 15% (manual) a 3% (automatizado) en 6 meses mediante estandarización de procesos con Siigo	Tasa de error en registros de inventario	META: Reducir tasa de error de 15% a 3% FÓRMULA: Tasa error = (Registros con errores / Total registros) × 100 EJEMPLO: 3 errores en 100 registros = 3% de tasa de error	(Auxiliar contable)

Nota. Fuente, elaboración Propia.

3.6.1. Principales Características

Control de Inventario en Tiempo Real y Visibilidad de Stock: POS avanzado ofrece consulta de saldos y control de stocks, actualizando automáticamente el inventario cada vez que se vende un producto o usa un repuesto en una reparación, lo que elimina el registro manual, reduciendo errores humanos y permitiendo que los técnicos verifiquen disponibilidad al instante vía app móvil o computadora.

Reportes de Rotación y Valoración de Inventario: POS Inicio incluye reportes generales como rentabilidad por producto, movimientos de inventario y rotación básica, permitiendo identificar qué productos se venden rápido y cuáles no, lo que ayuda a planear compras más inteligentes.

Estos reportes son clave para el modelo optimizado propuesto, ya que complementan el análisis VRIO (recursos internos como el stock se vuelven "valiosos" con datos reales) y DOFA (convierte debilidades como "gestión manual" en fortalezas como "decisiones informadas").

Facturación Electrónica Ilimitada y Cumplimiento Normativo: POS avanzado proporciona facturas electrónicas ilimitadas desde el POS, integradas con pagos en línea (Nequi, Daviplata, tarjetas, PSE), lo que agiliza transacciones diarias, ya que para una microempresa como NYG Tecnología, que genera transacciones diarias (ventas + reparaciones), el límite ilimitado es esencial a diferencia de planes inferiores.

Configuraciones Prácticas para Operaciones Diarias: Incluye opciones como cuentas, turnos y configuraciones de POS, ideales para un taller con venta de productos y reparaciones, además que, con solo 1 administrador principal, es suficiente para NYG Tecnología, y ya que Funciona en la nube (online/offline), sin necesidad de servidores costosos, hace la implementación viable económicamente.

3.6.2. Comparación con Otros Planes: Por Qué No Son Tan Factibles

Dadas las necesidades específicas de NYG Tecnología (no requiere escalabilidad masiva, como múltiples bodegas o ensambles complejos):

POS Esencial ($27.313/mes): Más barato, pero limitado a 240 facturas anuales y reportes básicos (sin rotación o rentabilidad detallada), por lo tanto, no cubre las transacciones diarias de NYG ni ayuda con obsolescencia, haciendo inviable el modelo optimizado.

POS Avanzado ($63.743/mes): Ofrece reportes más detallados (costos mensuales, movimientos avanzados), es 45% más caro e incluye funciones necesarias, factibilidad económica.

POS avanzado gana en equilibrio, ya que cuesta solo un 60% más que Esencial, ofrece ilimitadas facturas y reportes intermedios que NYG Tecnología necesita urgentemente.

3.6.3. Beneficios Alineados con los Objetivos del Proyecto

Análisis de Importancia del Software: POS Inicio demuestra la transformación digital accesible, reduciendo costos operativos en 20-40% mediante reportes que evitan stock obsoleto.

Evaluación de Factibilidad Técnica y Operativa: Fácil integración (nube, soporte 24/7, prueba gratis), adaptable a infraestructura básica de NYG Tecnología (un PC e internet).

Propuesta de Modelo Optimizado: Basado en matrices, el plan permite diseñar flujogramas como: entrada de repuesto → categorización (nuevo/usado) → alerta de stock bajo → reporte de rotación → decisión de compra, convirtiendo así las amenazas competitivas en oportunidades de diferenciación.

Según los registros contables de NYG Tecnología de los últimos años, la empresa ha registrado pérdidas anuales por obsolescencia, baja rotación de mercancía y devoluciones de productos no respaldadas por proveedores por un valor aproximado de $1.500.000.

Con la implementación del software Siigo, mediante alertas de stock mínimo, análisis de rotación ABC y reportes automáticos de antigüedad de inventario, se proyecta reducir estas pérdidas a $900.000 anuales, lo que representa una disminución del 40 % en los dos primeros meses.

3.7 Análisis de viabilidad económica

El análisis de viabilidad económica tiene como propósito determinar si la inversión requerida para implementar el software Siigo genera un retorno financiero favorable y sostenible para NYG Tecnología, considerando tanto los costos directos como los beneficios esperados a mediano plazo. Este análisis es fundamental en el contexto de una microempresa con recursos limitados, ya que permite evaluar la rentabilidad real del proyecto antes de comprometer capital, minimizando riesgos y maximizando el potencial de mejora operativa y competitiva.

3.7.1. Criterio de Evaluación Operativa y Técnica

Criterios de evaluación.

Criterio de calidad (disponibilidad): El sistema debe de funcionar sin interrupciones ni caídas de servidor, en caso de que se presenten la empresa debe estar disponible para subsanar cualquier deficiencia.

Integración y adaptabilidad: Sistema centralizado, sincronización y fluida con otros sistemas comerciales.

Adaptabilidad: El software debe de tener la capacidad de adoptarse los procesos, procedimientos y tareas de la empresa.

Tabla 12

Matriz para la selección de software

Matriz para selección de software					
BIEN O SERVICIO	**Precio unitario mensual**	**Criterio/costo (x3)**	**Criterio/Experiencia (x2)**	**Calidad de servicio (x2):** disponibilidad, integración y adaptabilidad	**Puntuación total, Matriz**

SIIGO	$ 63.743	4	5	4	(4x3) +(5x2) +(4x2) =30
Alegra	$ 159.950	4	4	3	(4x3) +(4x2) +(3x2) =26
Loggro	$ 279.990	2	3	3	(2x3) +(3x2) +(3x2) =18
Zoho	$ 165.000	3	4	3	(3x3) +(4x2) +(3x2) =23
DIAN	Gratis	5	4	2	(5x3) +(4x2) +(2x2) =27
Odoo	$ 663.300	1	2	3	(1x5)+(2x2)+(3x2)= 15

Nota. Fuente, elaboración propia.

Interpretación de los resultados

Siigo se ha consolidado como el software contable y administrativo de mayor posicionamiento en el mercado colombiano para micro, pequeñas y medianas empresas. Según Siigo S.A.S. (2026), con una trayectoria de más de 38 años desde su fundación en 1988 y más de 1.3 millones de clientes en Latinoamérica, la plataforma ha demostrado una notable capacidad de adaptación a las necesidades y limitaciones propias de las organizaciones de menor tamaño.

En caso de presentarse errores en la plataforma, Siigo ofrece disponibilidad para acompañar y solucionar cualquier deficiencia en el sistema; ya que los sistemas gratuitos presentan limitaciones relevantes frente a las necesidades operativas de NYG Tecnología. En el caso del software gratuito de la DIAN, su arquitectura se encuentra orientada principalmente

al cumplimiento tributario y a la emisión de facturación electrónica. Debido a esto, no incorpora de manera integral módulos administrativos y operativos como la gestión avanzada de inventarios, el control comercial o el soporte empresarial especializado (DIAN, s. f.).

Por otra parte, la versión *Community* de Odoo, aunque ofrece una solución flexible y de código abierto, no dispone de soporte técnico oficial por parte de Odoo S.A. Por lo tanto, la resolución de incidencias suele depender de foros comunitarios, documentación técnica o de la contratación de consultores externos especializados (SkySize, s. f.).

Finalmente, Siigo se ha consolidado como una de las plataformas más adecuadas para micro y pequeñas empresas en Colombia. Castañeda, Cristancho y Galeano (2022), en su trabajo de grado aplicado a micronegocios de Madrid y Mosquera (Cundinamarca), demuestran que Siigo es una herramienta accesible, de fácil adopción y con alta utilidad para este tipo de organizaciones.

Los resultados de la matriz de selección de software confirman que Siigo obtuvo la puntuación total más alta con 30 puntos, posicionándose por encima de las demás alternativas evaluadas: DIAN (27), Alegra (26), Zoho (23), Loggro (18) y Odoo (15). Esta superioridad global se explica principalmente por su desempeño sobresaliente en el criterio de experiencia, donde alcanzó el puntaje máximo, y por su equilibrio entre costo y calidad de servicio.

3.7.2. Costos de Implementación y Operación de Software

Tabla 13

Gastos por contratación de servicio profesionales

GASTOS POR CONTRATACION DE SERVICIO PROFESIONALES MENSUALES					
ITEM	**BIEN O SERVICIO**	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO MENSUAL**	**PRECIO TOTAL**

1	Suscripción anual al sistema Pos SIIGO	Facturas electrónicas, un usuario administrador Siigo nube, usuarios de cajeros, Inventario intermedio, Almacenamiento, control de stocks, costeo.	1	$63.743	$63.743
2	Contratación de servicios profesionales: Analista de procesos	Diseño de Procesos y procedimientos en el sistema De Gestión de Inventarios. ● Entrada y salida de bienes. ● Baja de bienes ● Arqueo de inventarios	1	$3.000.000	3.000.000
3	Gastos por contratación de analista de inventarios	Planificar, organizar clasificar, codificar y migrar los inventarios al sistema de gestión de inventarios.	1	$2.200.000	$2.200.000
Total					$5.263.743

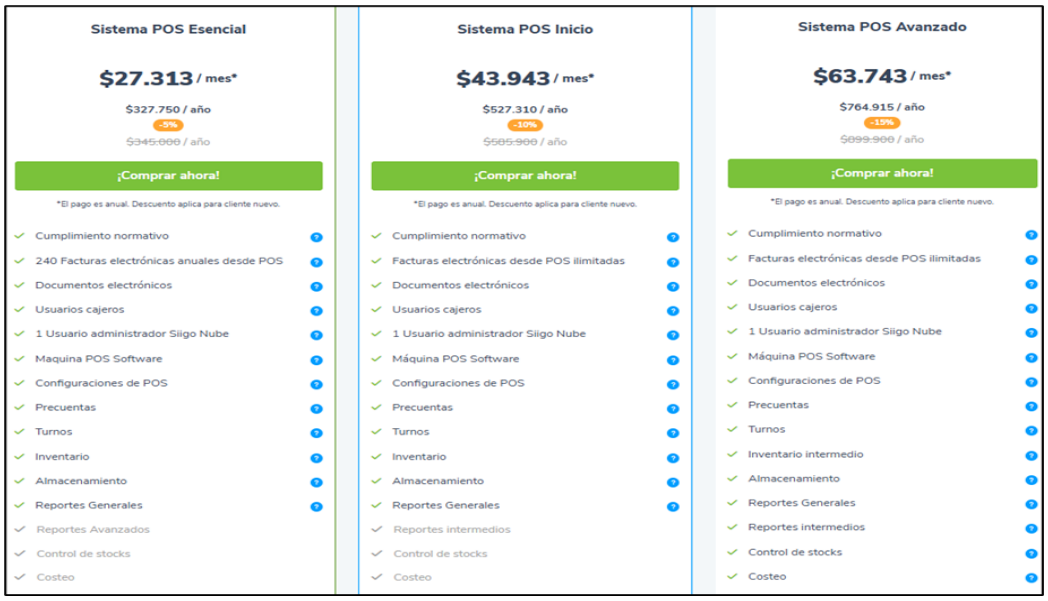
Nota. Fuente, elaboración propia.

Análisis del costo y planes de Siigo POS para NYG Tecnología. En la siguiente imagen se pueden observar los precios del sistema SIIGO, los cuales fueron tomados del mercado actual; no obstante, estos varían de acuerdo con los servicios que ofrece. Para

nuestro estudio, se ha escogido el sistema POS Avanzado, en atención a que cumple con las expectativas y necesidades de la empresa N y G Tecnología.

Figura 2

Planes anuales Siigo



Nota. Fuentes https://www.siigo.com/

Tabla 14

Costos de implementación y operación del software

Costos Directos de implementación y operación del software Siigo mensual

BIEN O SERVICIO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	LA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL

1	Contratación de auxiliar ITEM contable para operar el sistema de Gestión de Inventarios	Capacitación del auxiliar de Contable En los procesos y procedimientos del sistema de gestión de inventarios.	40 horas	$ 500.000	$ 500.000
Total					$500.000

Nota. Fuente, elaboración propia

Es importante tener presente que, a partir de la implementación del sistema SIIGO POS en NYG Tecnología, la organización debe contratar a una persona idónea de tiempo completo que gestione el sistema; en este caso, se trataría de un auxiliar contable encargado de operarlo.

Tabla 15

Gastos en materiales o recursos físicos

Gastos en materiales o recursos físicos					
1	Computador de mesa	Computador con procesador Intel Core i5/i7 o AMD Ryzen 5/7, al menos 16 GB de RAM, y almacenamiento SSD rápido (512 GB+).	1	$4.500.000	$4.500.000

2	Impresora	De Inyección para pruebas en reportes de inventarios	1	$700.000	$700.000
3	Redes y Cableado	Cableado Estructurado y fibra óptica.	1	$450.0000	$450.000
		Total			$5.650.000

Nota. Fuente, Libro contable.

Gastos indirectos

Gastos administrativos

ITEM	**BIEN O SERVICIO**	**DESCRIPCIÓN LA ACTIVIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**PRECIO TOTAL**
1	Internet	Servicio de internet	1	$50.000	$50.000
2	Papelería	Resmas tamaño carta de papel, marcadores.	1	$50.000	$50.000
3	Etiquetas QR	Código de Barras para identificar los bienes.	1	$450.0000	$450.0000
Total, presupuesto de implementación (Costos Directos, costos indirectos y gastos administrativos)					$11.963.743

Nota. Fuente, elaboración propia

Costos Históricos en ventas

Tabla 16

Históricos en ventas márgenes neto

AÑO	VENTAS	MARGEN NETO (40%)
2023	$ 663.000.000	$ 265.200.000
2024	$ 742.560.000	$ 297.024.000
2025	$ 846.518.400	$ 338.607.360
2026 (enero – abril)	$ 298.000.000	$ 119.200.200

Nota. Fuente, políticas de NYG Tecnología

Análisis de las ventas históricas

Los datos del cuadro anterior fueron extraídos de las facturas de ventas y de los libros contables de la empresa NYG Tecnología. El porcentaje del 40 % se estableció según las políticas de la organización. Por su parte, las ventas presentan un crecimiento progresivo, estimado en un 1 % anual, de acuerdo con lo presupuestado por el gerente propietario de la empresa.

Proyecciones en ventas

Tabla 17

Proyección en ventas

Presupuesto 2026	Proyección 2026	Cumplimiento
$ 973.496.160	$ 894.000.000	92%

Nota. Fuente, elaboración propia.

El gerente presupuesto para el año 2026 un crecimiento anual del 15 %, el cual se estimó con base en las ventas históricas, que han venido creciendo entre un 1 % y un 2 % anual a partir de los años 2023, 2024 y 2025. Según el presupuesto establecido para 2026, se ha obtenido una proyección de ventas desde enero hasta abril del presente año de $894.000.000, lo que representa un cumplimiento del 92 %. Esto evidencia que no se está alcanzando la meta presupuestada; por lo tanto, como medida correctiva para lograr dicho objetivo, se propone implementar el sistema de software lo antes posible.

Retorno de la inversión (ROI)

Cálculo de ROI a partir de la implementación de la implementación del SIIGO POS.

Se evalúa la rentabilidad económica comparando el beneficio neto obtenido (ahorros o ingresos) frente al costo total de adquisición e implementación del software:

Los beneficios de Implementación (TI**):** Los márgenes netos para servicios de TI (consultoría/implementación), oscilan entre el 10% y el 20%.

CALCULO ROI

Tabla 18

Gastos de administración

Gastos de administración 2026	
Nomina	$ 284.400.000
Servicios públicos	$ 12.300.000
Arriendos	$ 2.800.000
Cámara comercio y Dian	$ 18.500.000
Total	$ 318.000.000

Nota. Fuente, Libros contables NYG Tecnología

Beneficio neto

Margen neto (2025) - total gastos 2026

B. Neto = $338.607360 - $318.000.000 = $20.607.360

Entonces:

ROI= B. Neto – costos del software) x 100=

Costos del software

ROI= $20.607.360 - $11.963.743 X 100 = 72,2%

$11.963.743

Si bien el presente proyecto tomó a Siigo como herramienta de referencia para el análisis de viabilidad, se reconoce la existencia de otras alternativas en el mercado colombiano, destacándose opciones de costo cero, como el software de facturación gratuito de la DIAN. No obstante, la evaluación comparativa realizada mediante una matriz de selección multicriterio (véase Tabla 12) demostró que Siigo supera a los demás sistemas analizados en criterios determinantes para NYG Tecnología.

Estos aspectos incluyen la integración de módulos de inventario, la experiencia en el segmento de microempresas, la facilidad de uso y el cumplimiento de los requisitos de facturación electrónica exigidos por la normativa vigente, justificando su selección como la alternativa más adecuada para los objetivos del proyecto, aun cuando implica un costo de licenciamiento frente a opciones gratuitas.

Un ROI del 72.2 % demuestra que el proyecto no solo recupera la inversión inicial, sino que generaría un rendimiento excedente. Específicamente, por cada unidad monetaria invertida, se proyecta el retorno total del capital y una ganancia neta adicional equivalente al 72.2 % de dicho valor. Sumado a este rendimiento financiero, la implementación optimizaría otros procesos operativos dentro de la empresa NYG Tecnología:

Viabilidad técnica al implementar el sistema Siigo Pos

La implementación del software Siigo POS en NYG Tecnología no solo representa una herramienta tecnológica, sino una solución integral que mejoraría significativamente los

procesos operativos, contables y de toma de decisiones de la microempresa. Se espera que esta adopción genere una rentabilidad técnica que trascienda los aspectos cuantitativos y fortalezca el funcionamiento general de la organización.

1. Reducción del tiempo en procesos contables y administrativos

La adopción de Siigo POS garantizaría que las labores contables y administrativas se realicen de manera más ágil y eficiente, sin comprometer la calidad del trabajo permitiendo optimizar tareas que actualmente se ejecutan de forma manual, liberando tiempo valioso para los colaboradores y el propietario, quien actualmente dedica gran parte de su jornada a actividades operativas repetitivas.

2. Garantía de seguridad y disponibilidad de la información financiera

Un software integral en la nube como Siigo POS permitiría a NYG Tecnología acceder a su información financiera en cualquier momento y desde cualquier lugar, a través de dispositivos móviles (celular, tablet o laptop). Esta plataforma ofrecería la tranquilidad de contar con respaldo seguro de los datos, actualizaciones en tiempo real y disponibilidad 24/7, manteniendo la transparencia y el control de los movimientos contables.

3. Reducción significativa de errores en cálculos y reportes fiscales

Uno de los principales beneficios de un sistema contable automatizado es el aumento en la exactitud de los registros y reportes. Para NYG Tecnología, Siigo POS ofrecería un mayor margen de precisión en la toma de decisiones financieras, especialmente en aspectos críticos como el flujo de caja, la conciliación bancaria, el cálculo de costos, el registro de impuestos y la valorización de inventarios.

Actualmente, NYG Tecnología comete errores con frecuencia al realizar cálculos manuales de inventarios y facturación. Esta problemática, derivada de la ausencia de un sistema integral, ha generado inconvenientes recurrentes en los registros contables y retrasos

en la entrega de una información financiera confiable, por lo que cabe destacar, la reducción de errores con el uso de un software integral puede alcanzar hasta un 97%. (Siigo, s.f., párr. 5)

4. Mayor control sobre los gastos y rentabilidad por cliente

Un software integral como Siigo POS permitiría a NYG Tecnología contar con información en tiempo real sobre las transacciones de cada cliente, además de facilitar la identificación eficiente de costos y gastos. Discriminando aquellos gastos innecesarios, mejorando la economía de la organización y tomando decisiones financieras más inteligentes.

5. Análisis de rentabilidad y desempeño financiero

Actualmente, la falta de información consolidada y confiable sobre la rentabilidad y el desempeño financiero representa una limitante importante para NYG Tecnología. El gerente considera que no existe una visión clara y actualizada de la rentabilidad por servicio ni del rendimiento general del negocio, dificultando la planificación estratégica y la toma de decisiones sobre posibles expansiones o mejoras.

Con la implementación de Siigo POS, la empresa podría analizar fácilmente métricas clave como la evolución de las inversiones, la capacidad productiva y la rentabilidad por línea de servicio (venta de equipos, reparaciones, repuestos, etc.). Esto permitiría identificar cuáles son las inversiones más convenientes a corto, mediano y largo plazo.

6. Cumplimiento automatizado de las normativas fiscales

Una de las ventajas más relevantes de Siigo POS es que viene configurado con las normativas fiscales colombianas actualizadas, lo que facilitaría el cumplimiento oportuno de las obligaciones tributarias y evitaría sanciones.

Siigo POS se encuentra configurado con las normativas fiscales colombianas actualizadas, lo que facilitaría el cumplimiento oportuno de las principales obligaciones tributarias y evitaría sanciones por parte de la DIAN y las entidades territoriales, destacándose la facturación electrónica, la declaración y pago del Impuesto sobre la Renta, el IVA, las retenciones en la fuente, y el Impuesto de Industria y Comercio (ICA).

4. Propuesta de un modelo optimizado de gestión de inventarios para NYG Tecnología

Se procede a la realización de dos encuestas clave, una interna dirigida a los empleados de la microempresa y otra externa orientada a los grupos de interés como clientes y proveedores, con el fin de recopilar datos que soporten el análisis estratégico y finalicen el desarrollo del proyecto.

La encuesta interna está enfocada en la percepción de los empleados sobre el control manual de inventarios y la necesidad de implementar un software como Siigo, brindando una visión interna que complementa el diagnóstico estratégico, permitiendo identificar errores internos y proyectar mejoras en autonomía y eficiencia, lo que transforma debilidades internas detectadas en las matrices DOFA y VRIO

La encuesta externa, explora las expectativas y preferencias de clientes y proveedores validando el impacto competitivo del modelo optimizado, alineándose con las Cinco Fuerzas de Porter al medir cómo Siigo podría mitigar amenazas externas y capturar oportunidades de mercado, asegurando que la propuesta no solo sea teórica sino práctica, orientada a aumentar la competitividad y rentabilidad de la empresa.

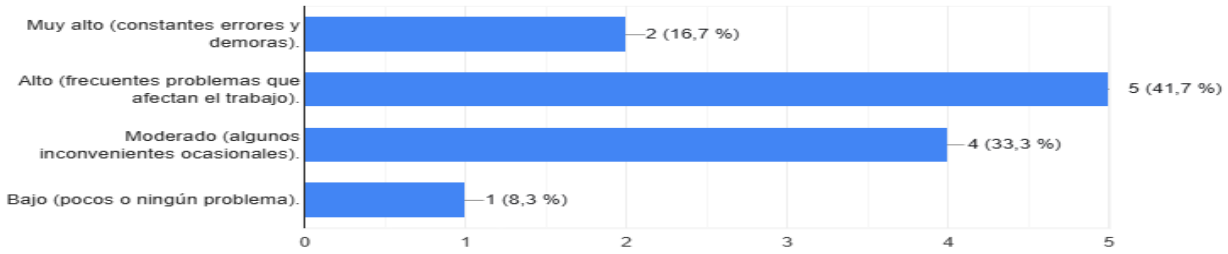
4.1. Descripción de la encuesta interna para grupos de interés de NYG Tecnología

El objetivo principal de la encuesta interna es conocer la percepción de los empleados respecto a la gestión actual de inventarios y evaluar el nivel de aceptación hacia la implementación de un software de gestión integral. Esta encuesta se aplicó al 100% de la planta de personal de NYG Tecnología, conformada por 12 colaboradores, lo que representa una cobertura total de la población interna.

1- **¿Cómo califica el nivel actual de dificultades en el control manual de inventarios?**

Figura 3

Nivel de dificultades en el control manual de inventarios en NYG Tecnología



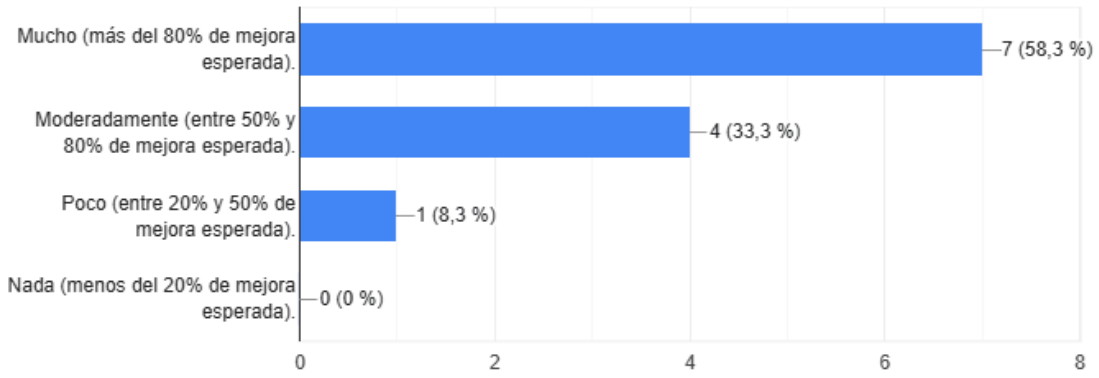
Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

El 41,7 % de los empleados indicó que el sistema manual de gestión de inventarios genera errores frecuentes y una considerable pérdida de tiempo, lo que evidencia una baja eficiencia operativa y afecta directamente la productividad del equipo. Esta situación refleja una de las principales limitaciones del proceso actual, al generar ineficiencias que impactan el desempeño de la organización.

2- ¿En qué medida cree que un software mejoraría la precisión en el registro de entradas y salidas de repuestos?

Figura 4

Mejora en la Precisión



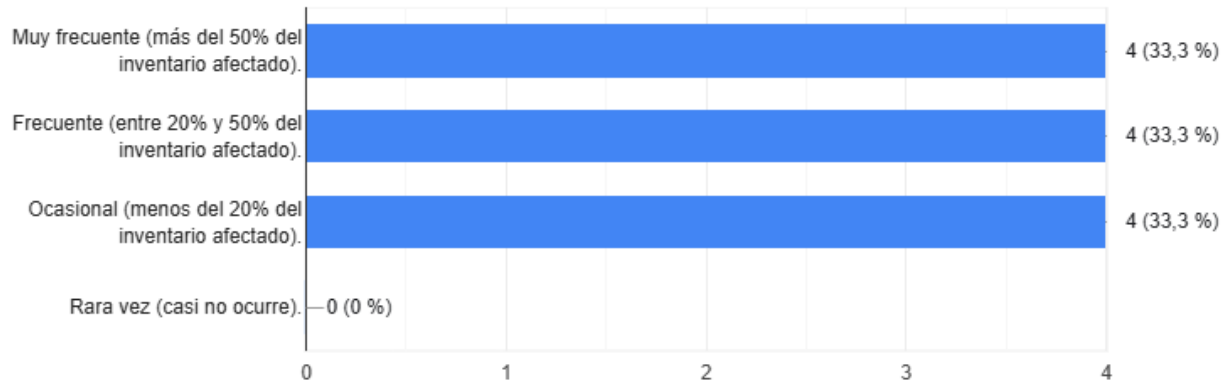
Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

El 58,3 % de los empleados considera que la implementación de un software mejoraría de manera notable la exactitud en el registro de entradas y salidas de repuestos. Este resultado evidencia una alta expectativa respecto a la reducción de errores en los procesos operativos, lo que permitiría incrementar la confiabilidad de la información y fortalecer la toma de decisiones en la gestión de inventarios de NYG Tecnología.

3- ¿Qué tan frecuente es la acumulación de productos obsoletos debido a la falta de reportes de rotación en el proceso manual?

Figura 5

Frecuencia de productos obsoletos



Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

En relación con la acumulación de productos obsoletos debido a la falta de reportes de rotación, los resultados muestran una distribución equitativa en las respuestas, donde el 33,3 % de los empleados considera que este problema ocurre con mucha frecuencia, otro 33,3 % señala que ocurre con frecuencia, y el 33,3 % restante indica que ocurre ocasionalmente, se explica principalmente por la naturaleza del sistema de gestión manual actual en NYG Tecnología.

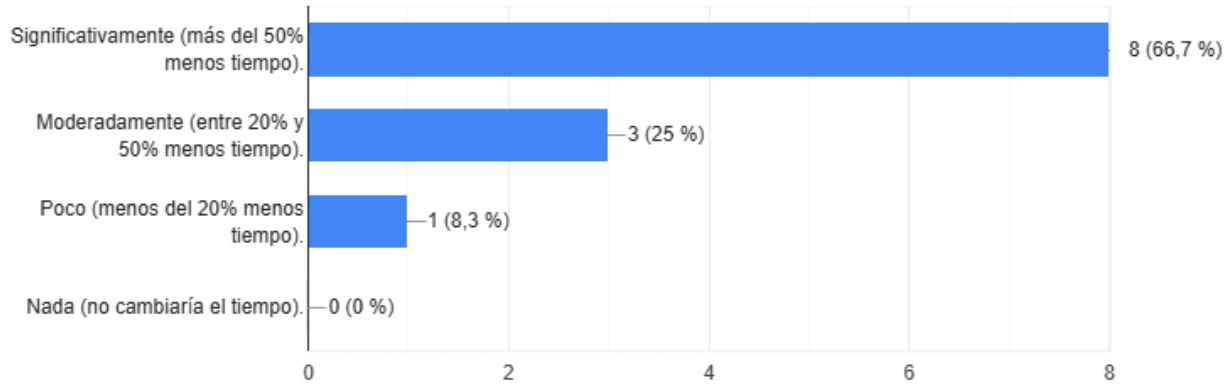
La falta de un registro centralizado y de indicadores objetivos de rotación genera una visibilidad limitada y desigual del inventario, lo que hace que cada empleado perciba el problema según su rol y nivel de interacción con el stock (por ejemplo, técnicos de reparación frente a personal de ventas o bodega) y la ausencia de reportes sistemáticos impide una evaluación colectiva y objetiva.

Es importante destacar que ningún empleado seleccionó la opción “rara vez”, lo que evidencia que la acumulación de productos obsoletos es una situación presente dentro del proceso actual de gestión de inventarios.

4- ¿En qué medida piensa que implementar un software reduciría el tiempo dedicado a tareas administrativas manuales?

Figura 6

Reducción de tiempo administrativo



Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

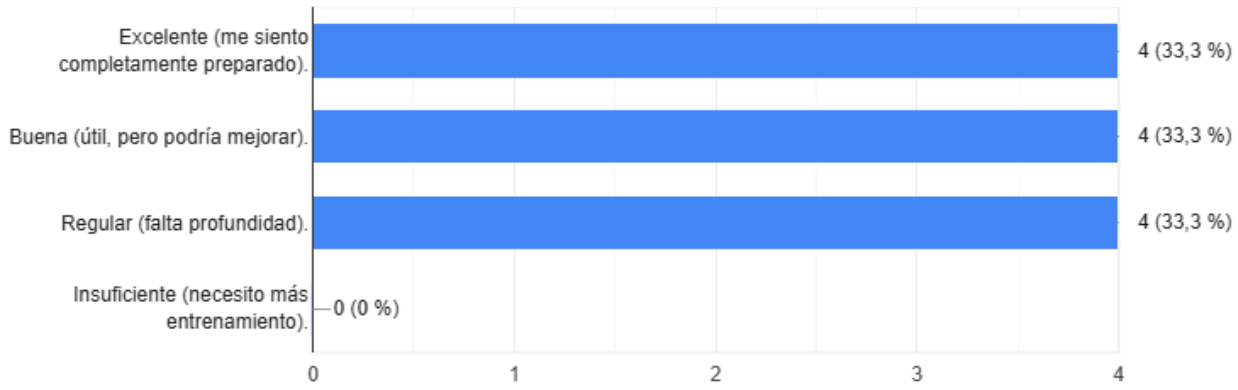
Los resultados muestran que el 66,7 % de los empleados considera que implementar un software como Siigo reduciría significativamente el tiempo dedicado a tareas administrativas manuales, estimando una reducción superior al 50 % del tiempo actual.

Asimismo, el 25 % considera que la reducción sería moderada, mientras que el 8,3 % estima que la mejora sería baja. Ningún empleado considera que el software no tendría impacto en el tiempo dedicado a estas tareas.

5- ¿Cómo califica la capacitación actual para manejar el inventario manual?

Figura 7

Nivel de capacitación



Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

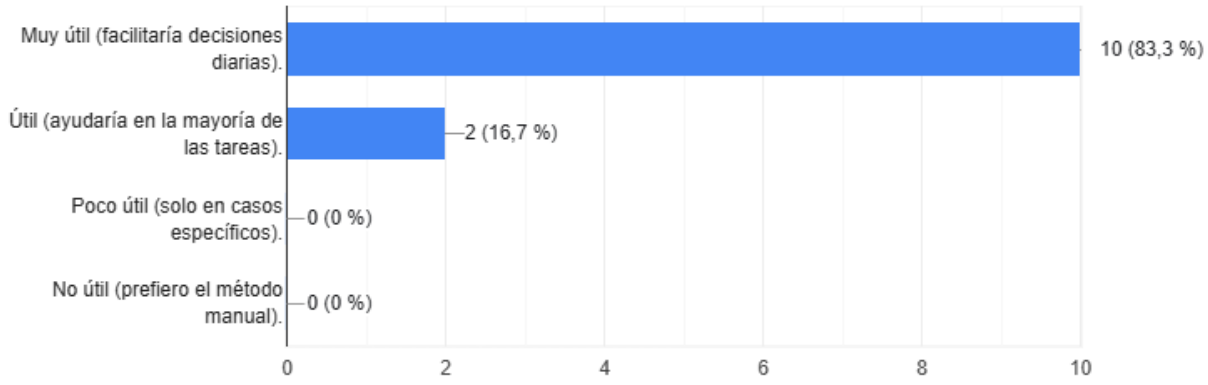
En cuanto al nivel de capacitación del personal para manejar el inventario manual, los *resultados* muestran una distribución equitativa entre tres niveles de percepción. El 33,3 % considera que la capacitación es excelente, el 33,3 % la califica como buena, mientras que el 33,3 % restante considera que es regular. Cabe destacar que ningún empleado calificó la capacitación como insuficiente

Este resultado sugiere que el personal cuenta con una base de conocimientos adecuada para realizar las tareas actuales, aunque también evidencia que existen oportunidades de mejora en los procesos de capacitación.

6- ¿Qué tan útil sería para usted contar con un software que genere reportes automáticos de ventas y stock?

Figura 8

Utilidad de reportes automáticos



Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

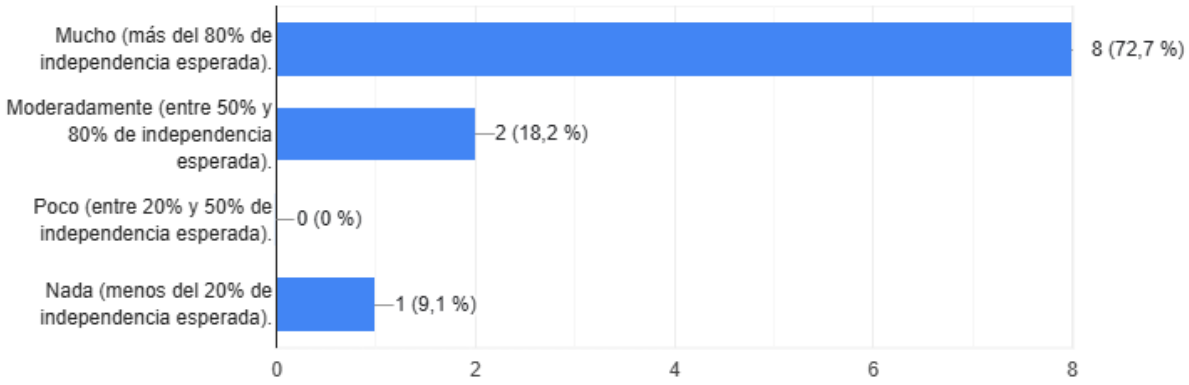
Los resultados muestran que el 83,3 % de los empleados considera que sería muy útil contar con un software que genere reportes automáticos de ventas y stock, indicando que esta herramienta facilitaría la toma de decisiones diarias dentro de la empresa.

Asimismo, el 16,7 % considera que sería útil, mientras que ningún empleado considera que esta funcionalidad sea poco útil o innecesaria, evidenciando un alto nivel de aceptación hacia la implementación de herramientas tecnológicas para la gestión de información.

7- ¿En qué medida cree que un software aumentaría su independencia en el manejo de transacciones sin depender del propietario?

Figura 9

Independencia en Transacción



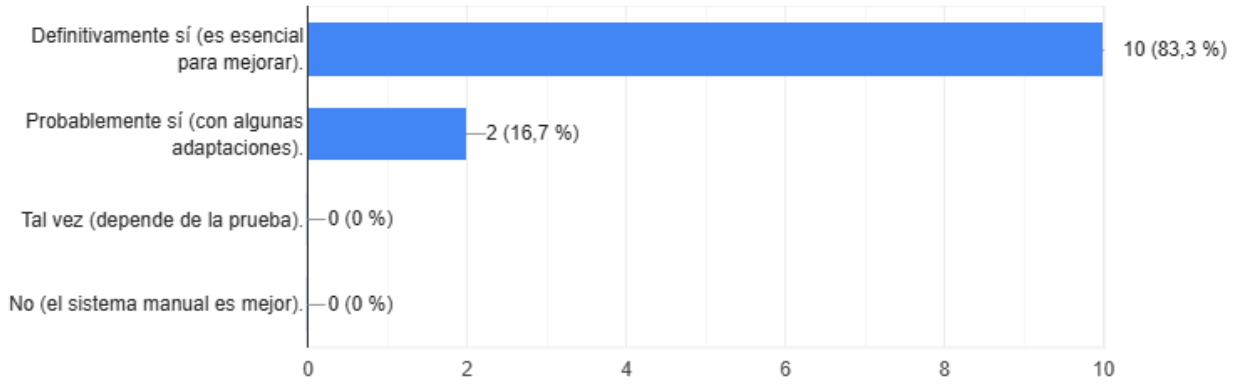
Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

Los resultados muestran que el 72,7 % de los empleados considera que un software como Siigo aumentaría significativamente su independencia en el manejo de transacciones, estimando una mejora superior al 80 % en su capacidad para realizar registros y operaciones sin depender directamente del propietario de la empresa, además, el 18,2 % de los encuestados considera que el aumento en la independencia sería moderado, mientras que el 9,1 % opina que el impacto sería bajo.

8- ¿Recomendaría implementar un software para resolver los problemas actuales de gestión de inventarios?

Figura 10

Recomendación de implementar un software



Nota. Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta interna aplicada a los empleados de NYG Tecnología (2026).

Los resultados evidencian un alto nivel de aceptación hacia la implementación de un software dentro de NYG Tecnología, ya que el 83,3 % de los empleados recomienda definitivamente la implementación del sistema, considerándolo una herramienta para mejorar la gestión de inventarios y optimizar los procesos administrativos de la empresa.

Asimismo, el 16,7 % de los encuestados señala que probablemente recomendaría su implementación, aunque sugiere que podrían requerirse algunas adaptaciones en el proceso de adopción del sistema.

Se destaca que ningún empleado seleccionó las opciones “tal vez” o “no”, lo que refleja la conveniencia de adoptar una herramienta tecnológica para mejorar el control de inventarios.

4.2 Descripción de la encuesta externa para los grupos de interés de NYG Tecnología

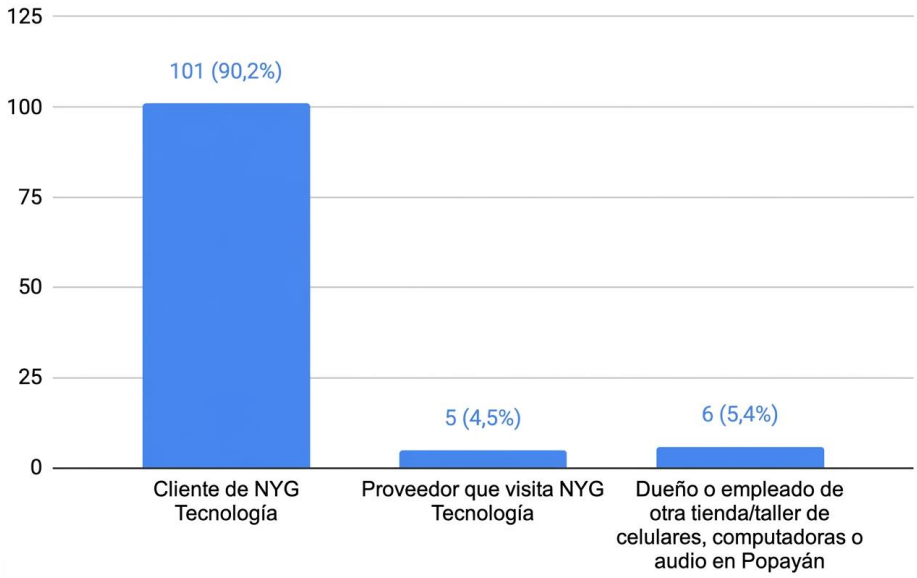
La encuesta externa titulada "Tu opinión sobre NYG Tecnología" está diseñada para recopilar la percepción de los grupos de interés externos, como clientes, proveedores y dueños de otras tiendas, respecto a los problemas en la gestión de inventarios y el potencial de un

software Integral para mejorar el servicio. El contenido de la encuesta consta de 12 preguntas, para un total de 112 personas encuestadas.

1- ¿Quién eres?

Figura 11

Perfil de los encuestados según su relación con NYG Tecnología



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 90,2 % de los encuestados se identificó como cliente de NYG Tecnología, mientras que el 4,5 % corresponde a proveedores que visitan la empresa y el 5,4 % restante son dueños o empleados de otras tiendas de celulares, computadoras o audio en Popayán.

Esta distribución evidencia que la muestra externa está fuertemente representada por los clientes directos de la microempresa, por lo que la baja participación de proveedores y competidores locales sugiere que la visión del mercado se centra principalmente en la

experiencia del cliente final, aspecto clave para evaluar oportunidades de mejora en la gestión de inventarios y el nivel de servicio.

2- ¿Con qué frecuencia interactúas con NYG Tecnología o talleres similares?

Figura 12

Frecuencia de interacción de los encuestados con NYG Tecnología o talleres similares

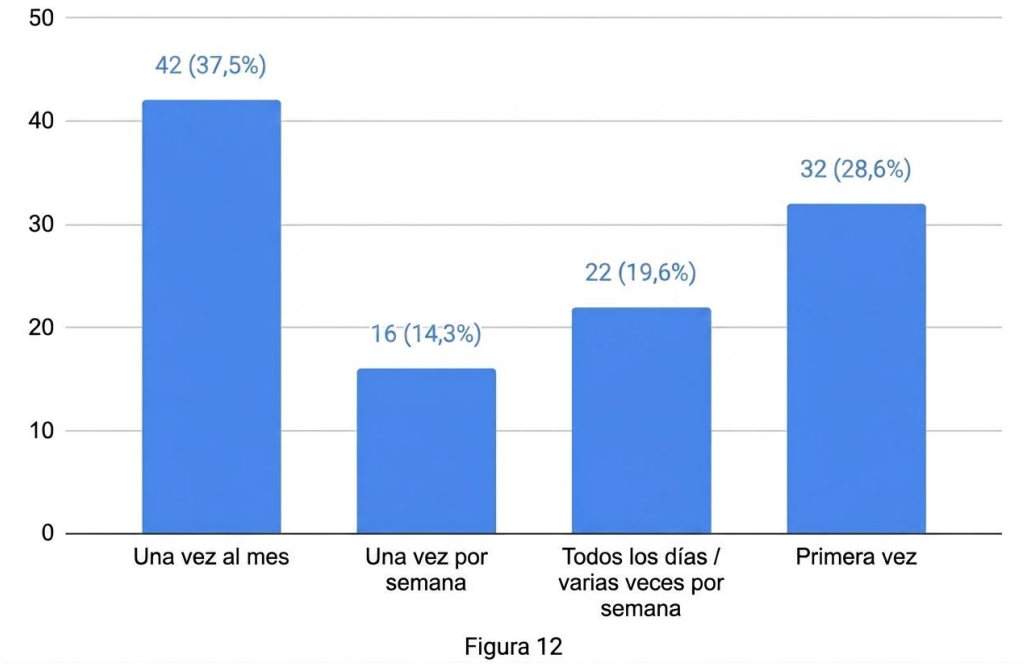


Figura 12

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 37,5% de los encuestados indicó que interactúa con NYG Tecnología o talleres similares una vez al mes, el 28,6% lo hace por primera vez, el 19,6% lo hace todos los días o varias veces por semana y el 14,3% restante lo hace una vez por semana.

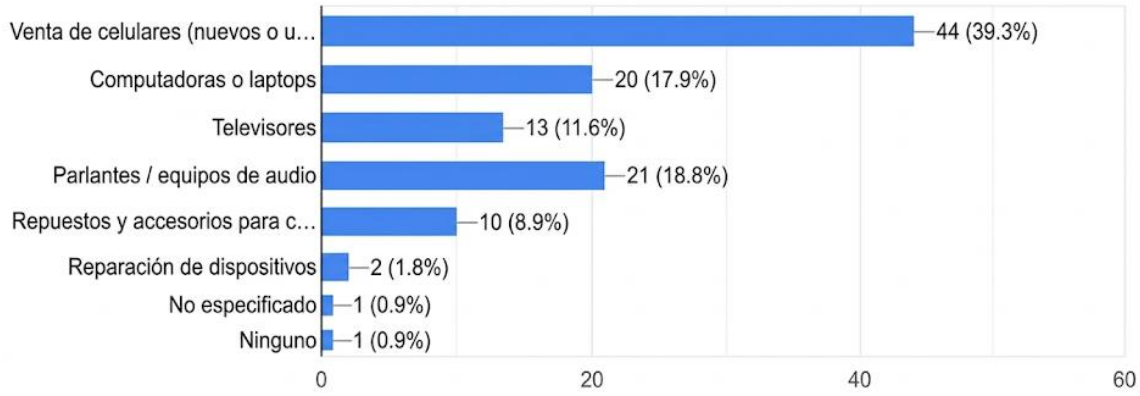
Esta distribución muestra que la mayoría de los encuestados (37,5 %) tiene una interacción mensual con la empresa, lo que refleja un patrón de consumo ocasional pero recurrente, típico de clientes que acuden cuando necesitan un repuesto, reparación o accesorio

específico. Por su parte, el 28,6 % que visita por primera vez representa una oportunidad importante de captación de nuevos clientes. Solo el 19,6 % mantiene una relación más frecuente (diaria o semanal), segmento que generalmente corresponde a clientes fieles o profesionales del sector.

3- ¿Qué productos o servicios has comprado o usado en NYG Tecnología?

Figura 13

Productos o servicios más utilizados en NYG Tecnología



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

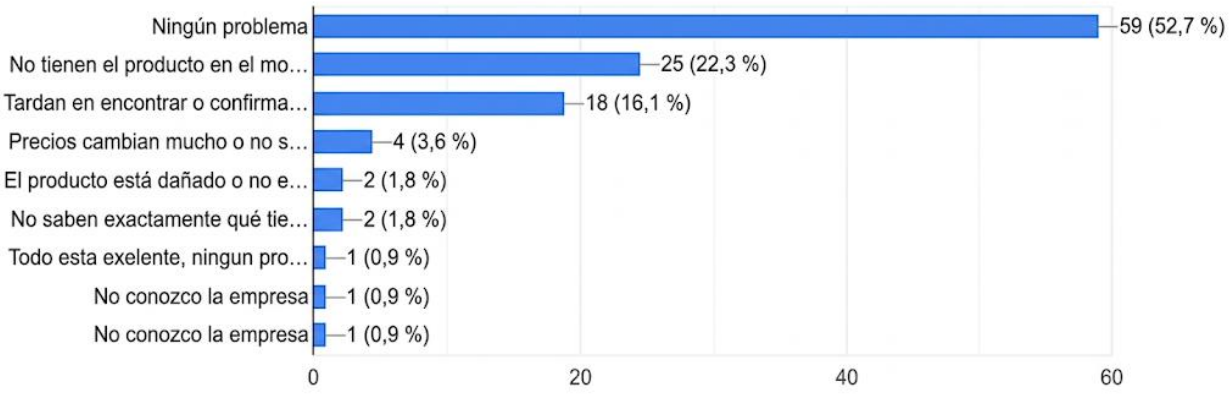
Los resultados de la encuesta externa muestran que el 39,3 % de los encuestados ha comprado o utilizado principalmente venta de celulares (nuevos o usados) en NYG Tecnología, convirtiéndose en el producto más demandado. Le siguen los parlantes y equipos de audio con el 18,8 %, las computadoras o laptops con el 17,9 %, y los televisores con el 11,6 %. Los repuestos y accesorios representan el 8,9 %, mientras que la reparación de dispositivos apenas alcanza el 1,8 %. Un pequeño porcentaje (0,9 % cada uno) indicó “no especificado” o “ninguno”.

Los celulares (nuevos y usados) constituyen el núcleo de la oferta y la principal fuente de ingresos de la microempresa, pero también existe una oportunidad importante en fortalecer la disponibilidad y el control de inventario de repuestos y accesorios, ya que estos son complementarios al servicio de reparación y venta de celulares.

4- ¿Qué problema observa con mayor frecuencia al buscar un producto en NYG o en tiendas similares de Popayán?

Figura 14

Problema más frecuente al buscar productos en NYG Tecnología o tiendas similares de Popayán



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

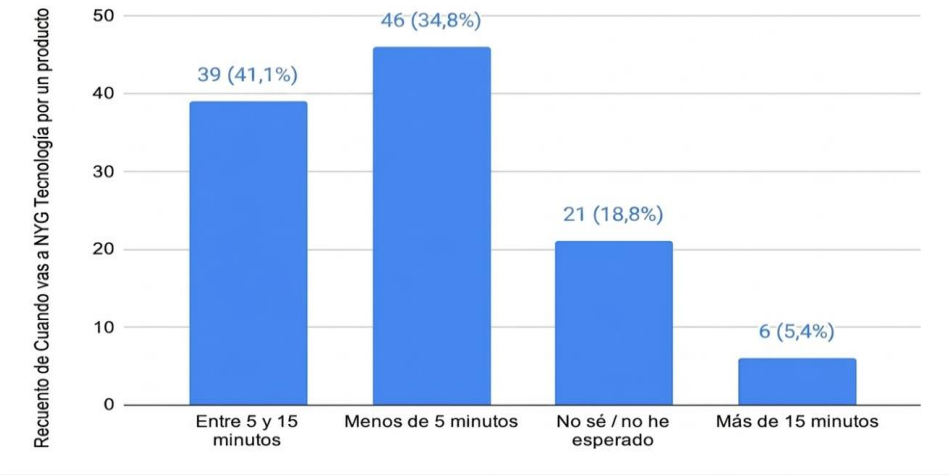
Los resultados de la encuesta revelan que el 52,7 % de los encuestados considera que no existe ningún problema al buscar productos en NYG Tecnología o en tiendas similares de Popayán. Sin embargo, el 22,3 % identificó como el problema más frecuente que no tienen el producto en el momento, seguido por el 16,1 % que señaló que tardan en encontrar o confirmar el stock. En menor medida, el 3,6 % mencionó que los precios cambian mucho o no son claros, y el 1,8 % indicó que el producto está dañado o que no saben exactamente qué tienen disponible.

Aunque más de la mitad de los encuestados no percibe problemas graves, casi el 40 % (22,3 % + 16,1 %) menciona dificultades relacionadas directamente con la disponibilidad y visibilidad del inventario. Esto evidencia una debilidad operativa clara en la gestión manual actual: la falta de control en tiempo real genera desabastecimiento y demoras en la confirmación de stock, lo que afecta negativamente la experiencia del cliente y la eficiencia del servicio.

5- Cuando vas a NYG Tecnología por un producto (celular, parlante, repuesto, etc.), ¿cuánto tiempo sueles esperar para que te atiendan o confirmen disponibilidad?

Figura 15

Tiempo promedio de espera para confirmar disponibilidad de productos en NYG Tecnología



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 41,1% de los encuestados indicó que espera menos de 5 minutos para confirmar la disponibilidad de un producto en NYG Tecnología, mientras que el 34,8 % espera entre 5 y 15 minutos y el 18,8 % manifestó que no sabe o no ha esperado este tiempo, y solo el 5,4 % reportó esperar más de 15 minutos.

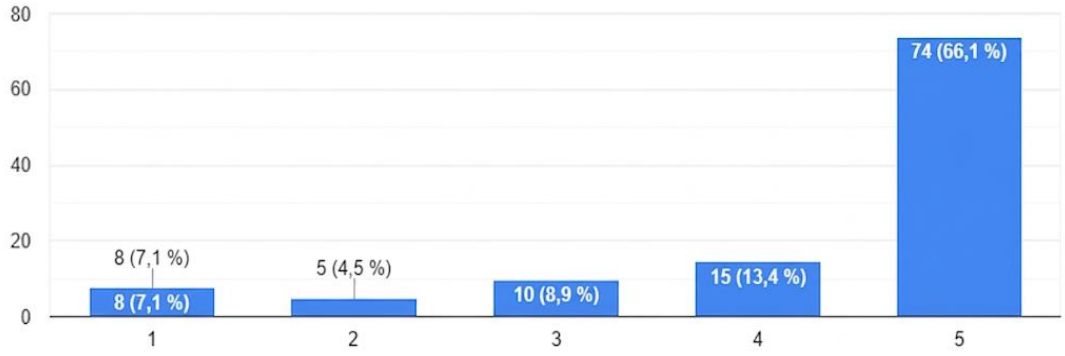
Para la mayoría de los clientes (75,9 %), el tiempo de espera para confirmar stock es corto (menos de 15 minutos). Sin embargo, aunque los tiempos no son excesivamente largos, la dependencia de procesos manuales produce retrasos en cuanto a la atención al cliente.

La categoría “No sé / no he esperado” (18,8 %) sugiere que muchos clientes no han tenido que esperar y su atención ha sido prácticamente inmediata, mientras que el 5,4 % que espera más de 15 minutos representa casos donde la búsqueda manual afecta negativamente la experiencia.

6- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es para ti que la tienda sepa exactamente qué productos tiene en stock (celulares, televisores, parlantes, repuestos) y cuántos quedan?

Figura 16

Importancia de tener presente qué productos tiene en stock



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 66,1 % de los encuestados calificó con un 5 (muy importante) la necesidad de que la tienda sepa exactamente qué productos tiene en stock y cuántos quedan disponibles. Adicionalmente, el 13,4 % lo calificó con un 4, el 8,9 % con un 3, el 7,1 % con un 1 y solo el 4,5 % con un 2.

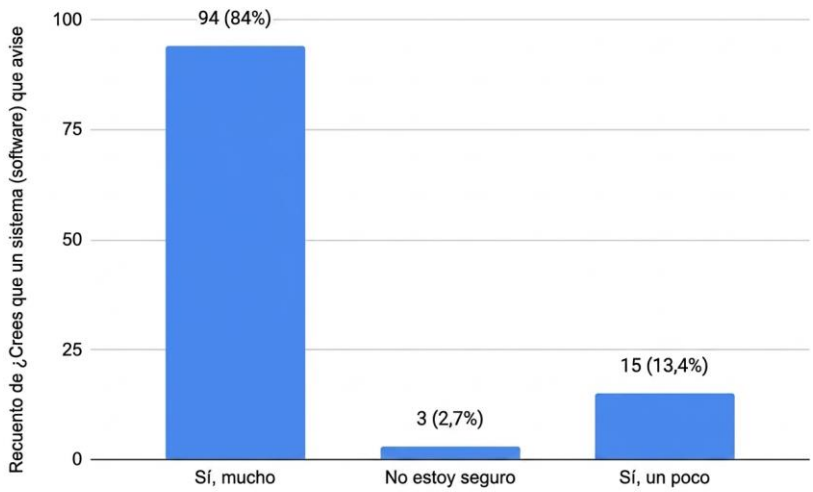
Estos resultados demuestran que existe una alta valoración por parte de los clientes hacia una gestión precisa y transparente del inventario. Más de las tres cuartas partes de los encuestados (79,5 %) consideran importante o muy importante que NYG Tecnología tenga un control exacto del stock.

Un software de gestión de inventarios funcionaría muy bien en este contexto, ya que permitiría registrar en tiempo real las entradas y salidas de productos, de esta forma, se reducirían las demoras en la atención, se minimizarán los quiebres de stock y se mejoraría significativamente la experiencia del cliente, fortaleciendo la competitividad y la confianza.

7- ¿Crees que un sistema (software) que notifique automáticamente cuando se está acabando stock de productos clave (ej. baterías, parlantes populares, celulares de gama media) ayudaría a NYG Tecnología?

Figura 17

Percepción sobre la utilidad de alertas automáticas de stock bajo en NYG Tecnología



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

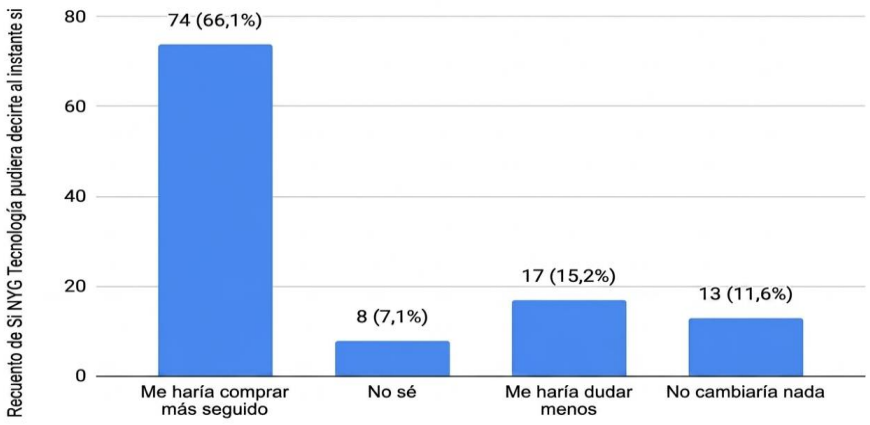
El 84,0 % de los encuestados respondió que sí, mucho cree que un sistema (software) que notifique automáticamente cuando se está acabando el stock de productos clave ayudaría a NYG Tecnología. Solo el 13,4 % indicó “sí, un poco” y apenas el 2,7 % manifestó que “no estoy seguro”.

Confirma que un software funciona ya que permite configurar alertas automáticas de stock mínimo (Min-Max), lo que ayudaría a NYG Tecnología a evitar quiebres de inventario en productos de alta rotación, se reducirían las pérdidas por desabastecimiento, se optimizaría la planeación de compras, se mejoraría la disponibilidad de productos y se elevaría el nivel de servicio al cliente, fortaleciendo la competitividad en el mercado local de Popayán.

8- Si NYG Tecnología pudiera decirte al instante si tiene el producto exacto (celular, TV, parlante, repuesto) y en cuánto tiempo lo entregan o preparan, ¿cómo afectaría tu decisión de comprar ahí?

Figura 18

Impacto que tendría la disponibilidad inmediata de información sobre stock y tiempos de entrega en la decisión de compra



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 66,1 % de los encuestados afirmó que la disponibilidad inmediata de información sobre stock y tiempos de entrega les haría comprar más seguido en NYG Tecnología. Por su parte, el 15,2 % indicó que les haría dudar menos, el 11,6 % señaló que no cambiaría nada y solo el 7,1 % respondió “no sé”.

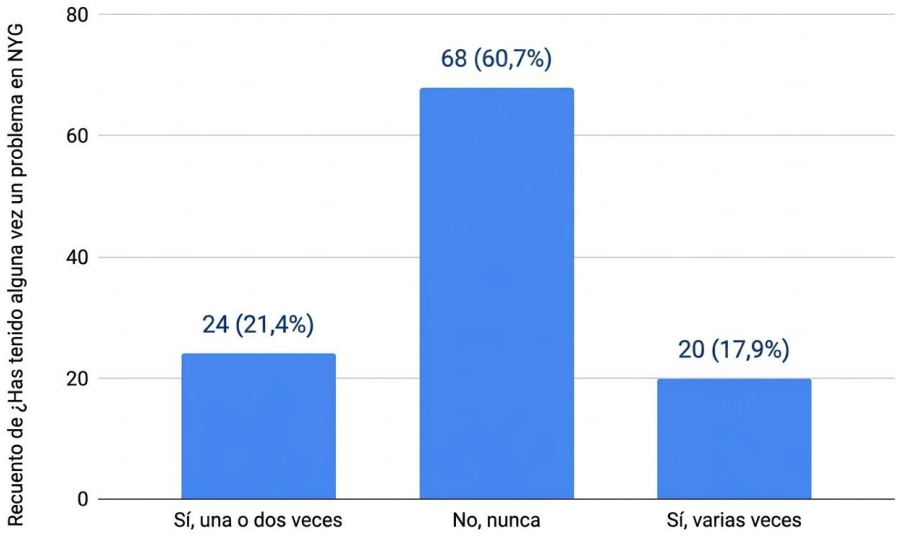
Más del 81% de los encuestados (66,1 % + 15,2 %) manifestó que tener información precisa y en tiempo real sobre la disponibilidad de productos influiría favorablemente en su decisión de compra, aumentando la frecuencia o reduciendo las dudas al momento de adquirir.

Un software de gestión de inventarios permitiría consultar el stock disponible de forma instantánea tanto para el equipo interno como para los clientes reduciendo significativamente las demoras actuales causadas por la búsqueda manual, generaría mayor confianza en el cliente, aumentaría la frecuencia de compra y fortalecería la fidelización.

9- ¿Has tenido alguna vez un problema en NYG o tiendas similares porque no tenían el producto (celular, parlante, repuesto, etc.) o tardaron mucho en conseguirlo?

Figura 19

Experiencia de problemas por falta de stock o demoras en NYG Tecnología o tiendas similares



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

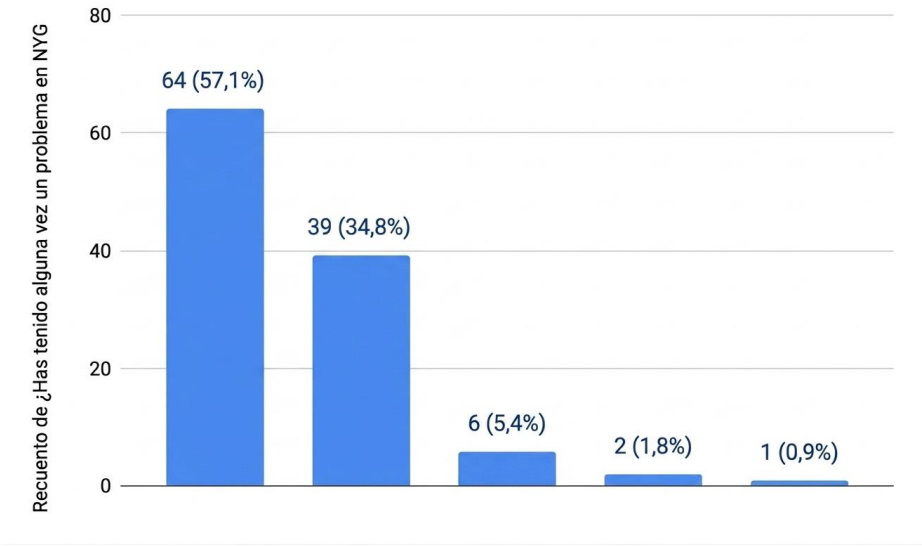
El 60,7 % de los encuestados respondió que nunca ha tenido un problema en NYG Tecnología o en tiendas similares por falta de producto o por demoras en conseguirlo. Sin embargo, el 21,4 % indicó que sí ha tenido este problema una o dos veces, y el 17,9 % mencionó que lo ha experimentado varias veces.

Aunque la mayoría de los encuestados no ha enfrentado este inconveniente de forma recurrente, más de un tercio (39,3 %) ha vivido al menos una vez la frustración de no encontrar el producto deseado o tener que esperar demasiado, evidenciando una debilidad importante en la gestión actual de inventarios.

10- En tu opinión, ¿tiendas como NYG Tecnología deberían usar un programa (software) para organizar todo: ventas de celulares/TV/parlantes, inventario de repuestos y reportes automáticos?

Figura 20

Opinión sobre la necesidad de que tiendas como NYG Tecnología utilicen software para gestionar ventas, inventarios y reportes automáticos



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 57,1% de los encuestados opinó que sí, definitivamente las tiendas como NYG Tecnología deberían utilizar un software para gestionar ventas, inventarios y reportes automáticos. Adicionalmente, el 34,8% consideró que sí, sería bueno, mientras que solo el 1,8% respondió que no es necesario, el 5,4% indicó que no está seguro y apenas el 0,9 % manifestó desconocer los servicios.

En total, más del 91 % de los encuestados (57,1 % + 34,8 %) tiene una opinión positiva o muy positiva sobre la implementación de un software de gestión en tiendas como NYG Tecnología.

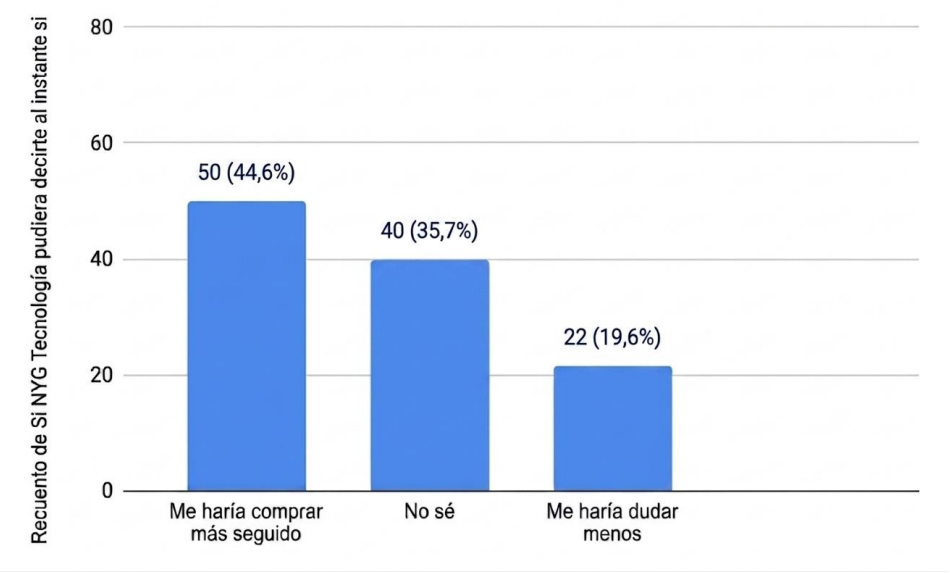
Este alto nivel de aceptación es muy favorable, ya que los clientes valoran claramente la modernización de los procesos y esperan mayor organización, rapidez y confiabilidad en el

manejo del inventario, por eso un software permitiría automatizar el registro de ventas y movimientos de inventario, mejorando la precisión en el control de stock.

11- ¿Cuál es la razón principal por la que usted elige o elegiría NYG Tecnología para comprar o reparar dispositivos electrónicos (celulares, computadoras o equipos de audio)?

Figura 21

Razones principales para elegir o elegiría NYG Tecnología para comprar o reparar dispositivos electrónicos



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

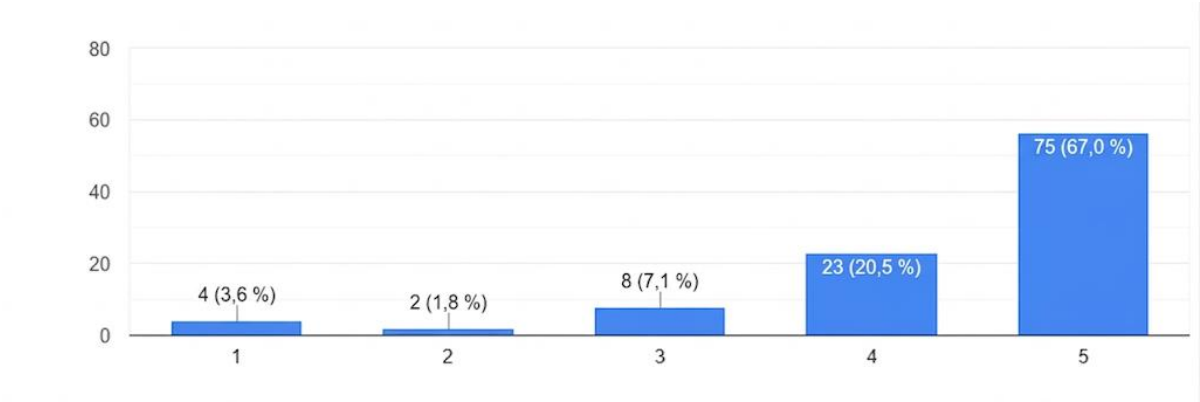
El 44,6 % de los encuestados señaló que la rapidez en el servicio y la disponibilidad inmediata de repuestos es la razón principal por la que elige o elegiría NYG Tecnología. Le sigue en importancia los precios bajos y ofertas atractivas con el 35,7 %, en tercer lugar, la garantía extendida y formalidad en la entrega de factura electrónica con el 19,6 %.

La rapidez y disponibilidad inmediata de productos aparece como el factor más valorado por los clientes, superando incluso al precio. Esto confirma que la eficiencia operativa y el control de inventarios son elementos clave para la competitividad de NYG Tecnología en el mercado local, confirmando que un software de gestión de inventarios fortalece esta ventaja competitiva.

12- Del 1 al 5, ¿qué tan dispuesto estarías a recomendar NYG Tecnología a amigos o familiares si tuviera todo más organizado con tecnología?

Figura 22

Nivel de disposición para recomendar NYG Tecnología si mejora su organización con tecnología



Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta externa aplicada a los grupos de interés de NYG Tecnología (2026).

El 87,5 % de los encuestados señaló que estaría muy dispuesto o totalmente dispuesto a recomendar NYG Tecnología a amigos o familiares si la empresa tuviera todo más organizado con tecnología. Le sigue en importancia un nivel medio con el 20,5 % (calificación 4), mientras que solo el 5,4 % manifestó una baja disposición (calificaciones 1 y 2).

La alta disposición para recomendar, condicionada a una mejor organización tecnológica, aparece como el factor más valorado por los clientes, confirmando que la eficiencia operativa y el control preciso de inventarios son elementos clave para fortalecer la confianza, la lealtad y la competitividad de NYG Tecnología en el mercado local.

5. Conclusiones

La gestión manual de inventarios en NYG Tecnología representa la principal fuente de ineficiencias operativas en la organización. Los resultados del diagnóstico interno evidenciaron que el 41,7% de los empleados identificó este sistema como generador de errores frecuentes y pérdida de tiempo, manifestaciones concretas de quiebres de stock, sobreabastecimiento y pérdida de ventas que comprometen directamente la liquidez y la capacidad de respuesta de la empresa ante las exigencias del mercado.

La implementación de un software integral de gestión de inventarios en NYG Tecnología posibilita la automatización de procesos operativos esenciales como el registro de entradas y salidas de mercancía, el cálculo de la rotación de productos y la valorización del inventario en tiempo real, permitiendo al gerente concentrarse en áreas desde la gerencia estratégica.

La integración de Siigo mejora la toma de decisiones financieras, proporcionando información en tiempo real y confiable sobre el estado del inventario, la rotación de productos, los márgenes de contribución por referencia y el costo real de cada producto.

La implementación de un software de gestión de inventarios como Siigo responde simultáneamente a tres dimensiones críticas para NYG Tecnología: la operativa, al automatizar registros y reducir errores; la financiera, al evitar pérdidas por obsolescencia y compras urgentes; y la normativa, al facilitar la trazabilidad de repuestos RAEE exigida por la Ley 1672 de 2013, convirtiendo una obligación legal en una ventaja competitiva

El análisis estratégico mediante las herramientas PESTEL, Porter, DOFA y VRIO confirma que NYG Tecnología opera en un entorno externo favorable para la digitalización, pero con debilidades internas críticas que ninguno de sus recursos actuales logra compensar de forma sostenible, por lo que integrar un software integral es la palanca que transformaría esas debilidades en capacidades competitivas.

Los resultados de las encuestas interna y externa validan empíricamente la propuesta del modelo optimizado: internamente, los empleados reconocen que el sistema manual genera errores e ineficiencias que afectan la productividad, mientras que externamente, los clientes y proveedores condicionan su fidelización y recomendación a una mejor organización tecnológica de la empresa, confirmando que el modelo optimizado con un software integral como Siigo, impactaría tanto en la eficiencia operativa interna como en la percepción competitiva externa de NYG Tecnología.

Desde el punto de vista financiero, el análisis de viabilidad económica demuestra que la implementación del software Siigo POS Avanzado en NYG Tecnología constituye una inversión altamente rentable y de bajo riesgo. Con un costo total de implementación de $11.963.743 y un Retorno de la Inversión (ROI) proyectado del 72,2 % en el primer año, se evidencia una recuperación rápida de la inversión inicial y la generación de valor económico sostenido.

El análisis de viabilidad económica del proyecto proyecta una reducción del 40% en las pérdidas anuales asociadas a la obsolescencia de productos, la baja rotación de inventario y las devoluciones no respaldadas, lo que representaría un ahorro de $600.000 anuales sobre las pérdidas actuales estimadas en $1.500.000.

6. Recomendaciones

Antes de iniciar cualquier proceso de implementación, NYG Tecnología debe realizar un levantamiento completo y físico de su inventario actual, clasificando los productos por categorías (nuevos, usados, dañados, de baja rotación), de manera que el ingreso de datos al software integral parta de información real y verificada, evitando que los errores del sistema manual se trasladen al sistema digital.

La gerencia de NYG Tecnología debe socializar con todos sus empleados la importancia del cambio hacia la gestión digital, generando un proceso de sensibilización previo a la implementación técnica.

Para garantizar la viabilidad operativa del sistema, se recomienda diseñar un plan de capacitación estructurado de al menos 40 horas para el auxiliar contable y los responsables de bodega, antes de la puesta en marcha de un software integral.

El éxito técnico del software depende directamente de que el personal que lo opera comprenda sus módulos de inventario, alertas de stock y reportes de rotación, ya que un sistema bien configurado, pero mal operado reproduce las mismas ineficiencias del control manual.

Se recomienda implementar el modelo optimizado de forma gradual y por fases, iniciando con el módulo de control de inventarios y facturación electrónica, y activando posteriormente los reportes de rotación y alertas, reduciendo el riesgo operativo y permite que el equipo se adapte progresivamente al nuevo sistema y facilita la identificación temprana de ajustes necesarios antes de una adopción total.

NYG Tecnología debe establecer revisiones periódicas del modelo optimizado usando los indicadores del Balanced Scorecard definidos en el proyecto, con una frecuencia mínima trimestral durante el primer año de implementación. Este seguimiento garantiza que el modelo no quede como una propuesta estática, sino que evolucione con las necesidades reales de la empresa y demuestra resultados medibles ante cualquier grupo de interés interno o externo.

7. Referencias bibliográficas

Alam, M. K., Thakur, O. A., & islam, F. T. (2024). Sistemas de gestión de inventarios de pequeñas y medianas empresas en Bangladesh. Rajagiri Management Journal, 18(1), 8-19. https://doi.org/10.1108/RAMJ-09-2022-0145

Alegra.com. (2026). Planes de precios Alegra Colombia. Recuperado de: https://www.alegra.com/colombia/contabilidad/precios/

Bancóldex. (2024). Líneas de crédito para transformación digital en MiPymes. Programas de financiamiento empresarial. https://www.bancoldex.com/

Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. (2023, 10 de julio). Hacia la transformación digital de las MiPymes en Colombia. https://ccce.org.co/noticias/hacia-la-transformacion-digital-de-las-mipymes-en-colombia/

Cámara de Comercio del Cauca. (2023). Revista Cauca Empresa: Análisis de la dinámica empresarial del Cauca. Vigencia 2022-2023. https://cccauca.org.co/camara-web/_lib/file/doc/gestor_contenido/modulo_2/submodulo_32/documentos/Revista-CAUCAEMPRESA2023_Tama%C3%B1o%202MB.pdf

Cámara de Comercio del Cauca. (2024). Reporte de Dinámica Empresarial del Departamento del Cauca: Análisis sectorial y competitividad regional 2023-2024. Oficina de Estudios Económicos. https://www.cccauca.org.co/

Carpitella, S., & Izquierdo, J. (2025). Tendencias en prácticas de gestión de inventarios sostenibles en la Industria 4.0. *Procesos*, 13(4), 1131. https://doi.org/10.3390/pr13041131

Carmen Avalos, H. E. (2024). Desarrollo de software para la gestión de inventario en las tiendas de Tai Loy [Trabajo de suficiencia profesional]. Universidad San Ignacio de Loyola. https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/55375637-18f8-4094-9ff8-ebde37e3fea1

Castañeda Salazar, L. N., Cristancho Suarez, I. F., & Galeano Téllez, D. A. (2022). Pedagogía y asesoramiento en la implementación de ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales) – SIIGO (Sistema Integrado de Información Gerencial Operativo) Aplicado a los micronegocios de Madrid y Mosquera [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/d2e2e73b-5e46-40c8-a542-820d00465036/content

Castañeda Guapacha, G. (2024). Estudio de herramientas tecnológicas aplicables a los inventarios por aumento de productos caducados [Trabajo de grado]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/63205

Congreso de la República de Colombia. (1999). Ley 527 de 1999. Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4126

Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1480 de 2011. Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley Estatutaria 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125

Congreso de la República de Colombia. (2013). Ley 1672 de 2013. Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825

Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 2069 de 2020. Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160966

Congreso de la República de Colombia. (2024). Ley 2439 de 2024. Por la cual se modifican y adicionan disposiciones en materia de comercio electrónico y protección al consumidor digital. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=257116

DANE. (2023). Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH). https://www.dane.gov.co/

DANE. (2024). Indicadores de Apropiación Digital en los Hogares (ENTIC) 2023. https://www.dane.gov.co/

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales [DIAN]. (s. f.). Facturación gratuita DIAN. https://micrositios.dian.gov.co/sistema-de-facturacion-electronica/facturacion-gratuita-dian/

García Camacho, M. E., & Anido R., J. D. (2024). Encouragement Policies and Productivity Indicators for Colombian SMEs Using Data Envelopment Analysis and Malmquist Indexes. *Revista CEA*, 10(22), e2708. https://doi.org/10.22430/24223182.2708

Guevara Díaz, D. O. (2019). Sistema de gestión de inventario basado en la teoría de inventarios y control de producción utilizando tecnología QR... Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. https://repositorio.usat.edu.pe/items/908d5c42-d6dc-442a-855d-529689772af1

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Principios de administración de operaciones* (12.ª ed.). Pearson.

iNNpulsa Colombia. (2024). Convocatorias de financiamiento para innovación y transformación digital. https://www.innpulsacolombia.com/

Llanes, M. C. (2024). Una mirada a las mipymes en Colombia. BBVA Research. https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/colombia-una-mirada-a-las-mipymes-en-colombia/

Loggro (PSL). (2026). Planes y precios para Pymes. Recuperado de: https://loggro.com/pymes/planes/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Decreto 284 de 2018. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/decreto-284-de-2018.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Resolución 851 de 2022. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/Resolucion-0851-de-2022.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2013). Decreto 1377 de 2013. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53646

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2020). Resolución 480 de 2020. https://www.mincit.gov.co/getattachment/8bd4d677-6c48-43e6-acea-e21ead0b73f0/Resolucion-0480-del-17-de-abril-de-2020-por-la-cua.aspx

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2024). Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2024). Programa PotencIA Digital 2024. https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-399426.html

Ministerio del Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173

Odoo S.A. (2026). Planes y precios de Odoo. Recuperado de: https://www.odoo.com/es/become-a-partner/pricing

Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Harvard Business Review. https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf

Portal ERP. (2025). 2025: El año en que las pymes colombianas deberán reinventarse o desaparecer. https://portalerp.com.co/2025-el-ano-en-que-las-pymes-colombianas-deberan-reinventarse-o-desaparecer

Puspitawati, L., Lhutfi, I., & Qudratov, I. (2024). Mejora de la eficiencia del inventario... Cogent Business & Management, 11(1). https://www.researchgate.net/publication/385982700_Enhancing_inventory_efficiency_the_role

of Strategic Management Accounting and Integrated Management Accounting Information systems

QuestionPro. (s. f.). Calculadora de tamaño de muestra. https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html

Ramírez, A. K. M., Molina Cardona, E. N., & Acevedo Tamayo, A. C. (2023). Importancia del control de inventarios en las Pymes comercializadoras de tecnología tangible... Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO). https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/6823f46d-6db7-4ede-9511-14763f76980c/content

Reddy, K. N., & Krishna, G. S. (2025). Un enfoque móvil para la administración eficaz de inventarios y facturación. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 10(6), 450-461. https://doi.org/10.38124/ijisrt/25jun369

Revista C-Level. (2024). La complejidad de ser una MiPyme en Colombia... https://revistaclevel.com/la-complejidad-de-ser-una-mipyme-en-colombia-desafios-y-oportunidades-en-el-2024

Rolón Ramírez, D. A. (2024). Transformación tecnológica en el modelo de gestión de inventarios en las MiPyMEs... *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3551–3566. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9701

Rueda Vera, G., Avendaño Castro, W. R., & Parada Trujillo, A. E. (2022). Sistemas de información y control de inventarios en Micro Pequeñas y Medianas Empresas... *Saber, Ciencia y Libertad*, 17(2), 328-351. https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n2.9295

Saldarriaga Salazar, M. E., Guzmán González, M. F., & Concha Cerón, E. A. (2019). Innovación empresarial: Factor de competitividad y calidad de vida en Popayán, Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(2), 151-166. https://doi.org/10.37960/revista.v24i2.31486

Sarmiento Suarez, J. E., Gutiérrez, E., & Ramírez Montañez, J. C. (2024). Oportunidades y desafíos para la digitalización de las Mipymes en Colombia. *Pensamiento & Gestión*, (57). https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/16513

Shergil, A. (2024). Guía completa para realizar un estudio de viabilidad en el desarrollo de software. Top Developers. https://www.topdevelopers.co/blog/feasibility-study-in-software-development/

Siigo. (2025). Soluciones de software contable y gestión empresarial para MiPymes colombianas. https://www.siigo.com/

Siigo S.A.S. (2026). Historia y posicionamiento. Recuperado de: https://www.siigo.com/blog/emprendimiento/conoce-nuestra-historia-en-siigo/

SkySize. (s. f.). Odoo Community edition limitations, hosting options and what you can do about them. https://www.skysize.io/blog/guides-5/odoo-community-edition-limitations-hosting-options-and-what-you-can-do-about-them-32

Solano-Primiciero, J. A. (2024). Diseño de soluciones tecnológicas para la gestión eficiente de inventarios en GMA Sports [Trabajo de grado]. Universidad de Santander. https://repositorio.udes.edu.co/home

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.

https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Teece,%20Pisano%20and%20Shuen%20(1997).pdf

Ugbebor, F., Adeteye, M., & Ugbebor, J. (2024). Automated Inventory Management Systems with IoT Integration... *Journal of Artificial Intelligence General Science*, 6(1), 306–340. https://doi.org/10.60087/jaigs.v6i1.257

Zoho Corporation. (2026). Zoho Inventory - Precios. Recuperado de: https://www.zoho.com/es-xl/inventory/