

**Optimización del proceso de legalización de facturas en la ips goleman  
mediante la automatización de tareas repetitivas en el sistema panacea:**

**una propuesta de intervención**

**Autor: Camilo Andrés Ulloa Ovalle**

**Tunja, 2025**



SANTOTOTUNJA.EDU.CO  
NIT. 860.012.357-6



## Universidad Santo Tomás – Seccional Tunja

### Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

#### Programa de Negocios Internacionales

Contenido

<b>Resumen</b> .....	4
<b>Abstract</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	5
<b>Planteamiento del problema</b> .....	6
<b>Justificación</b> .....	7
<b>Pregunta de investigación y reflexión</b> .....	10
<b>Estudio de la empresa</b> .....	10
	2



TUNJA - BOYACÁ · PBX: (608) 744 0404  
Campus Centro Histórico: Cll. 19 N° 11 - 64 · Campus Avenida Universitaria:  
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria Cll. 48 No. 1-235 este.  
Edificio Santo Domingo de Guzmán: Av. Universitaria No. 45 - 202  
Santoto Services: Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

<b>Antecedentes.....</b>	<b>15</b>
<b>Recopilación de información .....</b>	<b>15</b>
<b>Gráficas comparativas .....</b>	<b>16</b>
<b>Diagnóstico .....</b>	<b>22</b>
<b>Marco teórico .....</b>	<b>35</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>40</b>
<b>Plan de mejora (propuesta de intervención) .....</b>	<b>45</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>45</b>
<b>Explicación .....</b>	<b>56</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>57</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>61</b>
<b>Medición y validación con distribución de Poisson.....</b>	<b>61</b>

## 1. Resumen

Este plan de mejora propone optimizar la legalización de facturas en la IPS Goleman mediante la automatización parcial de tareas repetitivas con Power Automate Desktop. A partir de observación directa, mediciones de tiempo y registro de incidencias, se identificaron demoras por transcripción manual desde Excel hacia Panacea y errores recurrentes (digitación, códigos SIU, duplicados y omisiones). El diagnóstico se complementa con matrices DOFA, MEFÉ y POAM, además de un análisis comparativo que proyecta una reducción del 75% en tiempo por factura (60 s a 15 s), disminución de tasa de error del 15% al 2% y aumento de la productividad de 60 a 240 facturas por hora. Se presentan objetivos SMART, cronograma, indicadores (KPIs) y gestión de riesgos para una implementación gradual y segura. Sin ejecutar el cambio en producción, el documento deja las bases técnicas y organizacionales para su futura adopción, privilegiando la eficiencia operativa, la trazabilidad y el bienestar del personal.

**1.1. Palabras clave:** Automatización, facturación médica, Panacea, errores humanos, IPS Goleman, Power Automate Desktop.

## 2. Abstract

This improvement plan proposes optimizing invoice legalization at IPS Goleman via partial automation of repetitive tasks using Power Automate Desktop. Based on structured observation, time measurements and incident logs, we identified delays from manual transcription from Excel to Panacea and recurring errors (numeric entry, SIU code selection, duplicates and omissions). The diagnosis includes DOFA, MEFE and POAM matrices and a comparative analysis projecting a 75% reduction in per-invoice time (60 s to 15 s), an error-rate drop from 15% to 2%, and a productivity increase from 60 to 240 invoices per hour. SMART objectives, timeline, KPIs and risk management support a gradual, safe implementation. Without executing the change in production, this document provides the technical and organizational groundwork for future adoption, focusing on operational efficiency, traceability and staff well-being.

Key words: Automation, healthcare billing, Panacea, human error, IPS Goleman, Power Automate Desktop.

## 3. Introducción

Durante las prácticas profesionales en la sede Bogotá de la IPS Goleman se evidenció que la legalización de facturas se realiza de forma manual, con copiado y pegado desde hojas de cálculo hacia el sistema Panacea. Este esquema implica una alta carga operativa, exposición al error y desgaste del equipo. La propuesta plantea una automatización parcial de dichos pasos repetitivos con una herramienta gratuita (Power Automate Desktop), sin ejecutar cambios en producción, sino documentando el ‘cómo’ para que la institución decida y gestione su implementación.

El presente proyecto se desarrolla a partir de la experiencia adquirida durante las prácticas profesionales en la IPS Goleman, donde fue posible observar de manera directa las dinámicas operativas del área de facturación y cartera. Esta cercanía con el proceso permitió identificar oportunidades reales de mejora y formular una propuesta de intervención fundamentada en datos, observación estructurada y análisis administrativo, fortaleciendo así el vínculo entre la formación académica y la realidad organizacional.

#### **4. Planteamiento del problema**

En la IPS Goleman, ubicada en la ciudad de Bogotá, el proceso de legalización de facturas en el área de facturación y cartera se realiza de manera manual, lo que implica transferir

información desde Excel hacia Panacea. El procedimiento exige tareas repetitivas (selección manual de celdas, traslado de datos entre aplicaciones y navegación entre pantallas), lo cual consume tiempo, incrementa la carga operativa y eleva el riesgo de errores humanos (digitación, omisiones, duplicados y selección incorrecta de códigos). Estas fallas generan reprocesos, afectan el flujo de facturación, retrasan cierres contables y debilitan mecanismos de control interno. Aunque existen herramientas gratuitas para automatizar tareas repetitivas, la institución aún no ha incorporado una solución de este tipo, constituyendo una oportunidad de mejora alineada con la innovación y el uso eficiente de recursos.

## 5. Justificación

La automatización alivia tareas repetitivas, disminuye el error humano y mejora la trazabilidad. Socialmente, libera tiempo para actividades analíticas; económicamente, reduce reprocesos y retrabajos; y técnicamente, aprovecha soluciones gratuitas compatibles con entornos Windows. El plan se alinea con los principios institucionales de innovación y mejora continua, al proponer una intervención gradual y controlada.

Adicionalmente, este proyecto adquiere relevancia académica al permitir la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante la formación en el programa de Negocios Internacionales, particularmente en áreas como mejora de procesos, análisis administrativo, uso estratégico de la tecnología y gestión de la eficiencia operativa. La propuesta no solo aborda una necesidad operativa de la IPS Goleman, sino que también aporta al fortalecimiento de los mecanismos de control interno, la reducción de riesgos administrativos y la mejora en la calidad del servicio prestado.

Desde una perspectiva organizacional, la automatización parcial del proceso de legalización de facturas contribuye a la sostenibilidad operativa de la institución, al optimizar el uso del tiempo del personal, disminuir la dependencia de tareas repetitivas y mitigar el impacto del error humano. De esta manera, el plan de mejora se consolida como una alternativa viable que articula eficiencia, innovación y bienestar laboral, alineándose con los principios de mejora continua y transformación digital del sector salud.

## 5.1. Justificación legal y normativa

Desde el punto de vista legal y normativo, el plan de mejora propuesto se alinea con las disposiciones vigentes del sistema de salud colombiano y con los lineamientos de protección de la información. En particular, la automatización parcial del proceso de legalización de facturas contribuye al cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto 1377 de 2013, relacionados con la protección de datos personales, al disminuir la manipulación manual de información sensible y fortalecer la trazabilidad, confidencialidad y control sobre los datos registrados en el sistema Panacea. Asimismo, la propuesta se articula con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud y Protección Social en materia de facturación y gestión administrativa en salud, los cuales exigen precisión, oportunidad y confiabilidad en los registros contables y administrativos. En este sentido, el plan de mejora no solo responde a una necesidad operativa y tecnológica, sino que también contribuye al fortalecimiento del control interno, la mitigación de riesgos legales y el cumplimiento normativo, aspectos fundamentales para la sostenibilidad, transparencia y responsabilidad institucional de la IPS Goleman.

## 6. Pregunta de investigación y reflexión

¿Cómo optimizar la legalización de facturas en la IPS Goleman con una herramienta gratuita de automatización, reduciendo errores y tiempos sin comprometer seguridad ni estabilidad del sistema? Desde una mirada integral, ¿qué impactos sociales, administrativos y económicos tendría la automatización progresiva del proceso?

## 7. Estudio de la empresa

### 7.1. Descripción general de la IPS Goleman

IPS Goleman Servicio Integral S.A.S. es una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., Colombia, constituida legalmente como sociedad por acciones simplificada y operando desde el año 2008. La institución se dedica a la prestación de servicios de salud integral, con un enfoque humanizado y centrado en el usuario, orientando sus esfuerzos a la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, el diagnóstico oportuno y el tratamiento de diversas patologías.

10

La IPS cuenta con una estructura organizacional que integra diferentes áreas clínicas y administrativas, entre ellas el área de facturación y cartera, responsable de la correcta legalización, registro y control de los servicios prestados. Esta área cumple un papel estratégico dentro de la organización, dado que incide directamente en la sostenibilidad financiera, la eficiencia operativa y el fortalecimiento del control interno.

## 7.2.Misión

Promover una atención y prestación de servicio integral a los usuarios, sus familias, cuidadores y la comunidad en general, teniendo como eje fundamental la humanización y la calidad de la atención en salud, que promueva la construcción del bienestar a través de un equipo de profesionales capacitados, la innovación tecnológica, la participación social, la cobertura y la accesibilidad.

Esta misión refleja el compromiso institucional con una atención centrada en el bienestar integral del usuario y con el uso estratégico de la tecnología como apoyo a la calidad del servicio.

### 7.3. Visión

En el año 2030, Goleman IPS será un referente nacional en la prestación de servicios de salud, reconocida por sus innovadores modelos de atención, con altos estándares de satisfacción, acentuados por la calidad de su atención y la respuesta efectiva a las necesidades de sus usuarios.

La visión institucional evidencia una orientación clara hacia la innovación, la mejora continua y el posicionamiento competitivo dentro del sistema de salud colombiano.

### 7.4. Valores corporativos

La IPS Goleman fundamenta su gestión y su modelo de atención en un conjunto de valores corporativos que orientan el comportamiento organizacional y la relación con los usuarios, colaboradores y la comunidad. Estos valores son:

Compasión:

La institución guía sus acciones reconociendo las necesidades emocionales y físicas de quienes confían en sus servicios, promoviendo un trato humano, empático y solidario.

Solidaridad:

Se fomenta el apoyo mutuo entre pacientes, colaboradores y comunidades, fortaleciendo relaciones basadas en la empatía y la cooperación.

**Responsabilidad:**

La organización asume de manera consciente y comprometida sus obligaciones, buscando la excelencia en la atención en salud y en sus procesos administrativos.

**Honestidad:**

Se mantienen altos estándares éticos, actuando con transparencia, rectitud y coherencia en todas las acciones institucionales.

**Respeto:**

Se promueve un ambiente donde cada individuo es valorado y tratado con dignidad, garantizando relaciones basadas en el respeto mutuo y el reconocimiento de los derechos de todos.

**Ventaja competitiva**

La principal ventaja competitiva de la IPS Goleman radica en su enfoque integral y humanizado en la prestación de servicios de salud, el cual articula la calidad clínica con la atención de las dimensiones emocionales y sociales del usuario. Este enfoque se complementa con la

implementación de modelos innovadores de atención y el uso de herramientas tecnológicas que fortalecen la eficiencia y la accesibilidad del servicio.

Asimismo, la institución cuenta con un equipo interdisciplinario de profesionales capacitados y una oferta de servicios que abarca atención médica general, salud mental, programas de rehabilitación, atención domiciliaria y acompañamiento a poblaciones vulnerables, lo que le permite diferenciarse frente a IPS con modelos de atención más tradicionales.

#### Posición en el mercado

La IPS Goleman se posiciona dentro del sector salud colombiano como una institución prestadora de servicios integrales, con presencia principalmente en la ciudad de Bogotá D.C. De acuerdo con información de mercado, la organización emplea a más de 1.000 personas y se encuentra habilitada para ofrecer servicios de salud en diferentes sedes y modalidades de atención.

En términos de posicionamiento de marca, no se dispone de información pública consolidada sobre indicadores de satisfacción del usuario ni calificaciones oficiales en rankings especializados. No obstante, su enfoque humanizado, su orientación hacia la innovación y su capacidad operativa le permiten competir en un entorno caracterizado por la alta presencia de

instituciones prestadoras de servicios de salud, diferenciándose por la calidad de la atención y el modelo integral ofrecido.

## 8. Antecedentes

Entre junio y julio de 2025 se realizó observación estructurada del proceso, con énfasis en tiempos de operación, frecuencia y tipología de errores. En el esquema actual se procesan cerca de 480 facturas por día, con un tiempo medio de 60 segundos por factura y una tasa de error del 15%. Los errores más frecuentes corresponden a digitación de números (38 casos/día), selección de códigos SIU (19), registros duplicados (10) y omisiones (5). Para la medición detallada se trabajó con una muestra de 4 operadores representativos.

### 8.1. Recopilación de información

Tabla 1. Tipología y frecuencia diaria de errores

Tipo de error	Frecuencia (casos/día)	Porcentaje estimado	Impacto
---------------	------------------------	---------------------	---------

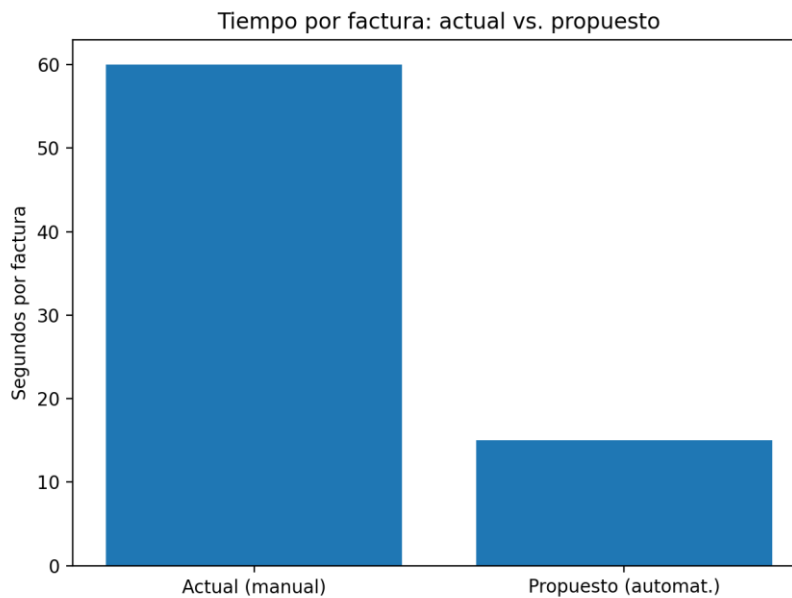
Digitación incorrecta de números	38	8%	Alto
Selección errónea de códigos SIU	19	4%	Medio
Registros duplicados	10	2%	Alto
Omisión de información	5	1%	Alto

A continuación se presentan gráficos comparativos del estado actual vs. escenario propuesto.

## 8.2. Gráficas comparativas

16

Figura 1. Tiempo por factura (segundos): actual vs. propuesto



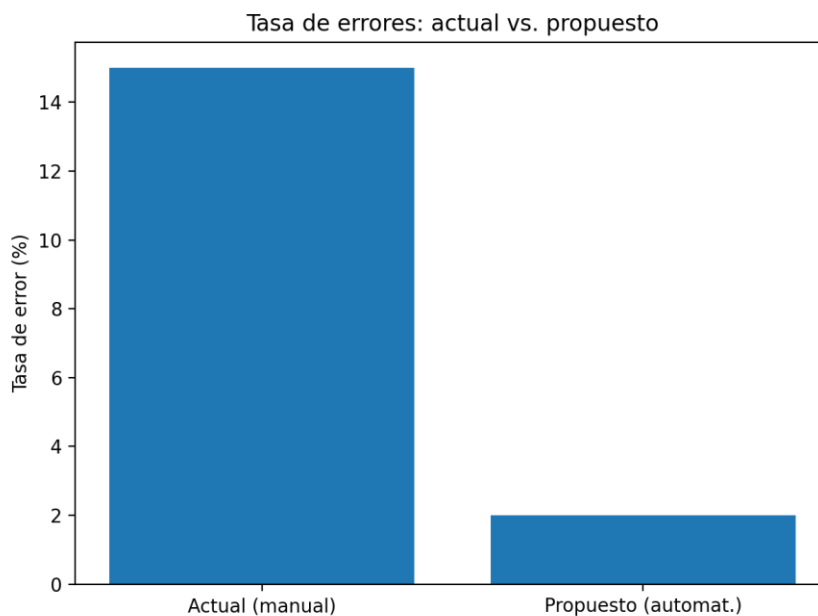
Nota. Elaboración propia.

Análisis de la gráfica

La Figura 1 compara el tiempo promedio de legalización de una factura en el proceso actual manual con el tiempo estimado en el proceso propuesto con automatización. Los resultados muestran que el proceso manual requiere aproximadamente 60 segundos por factura, mientras que

el proceso automatizado reduce este tiempo a 15 segundos, lo que representa una disminución del 75%. Esta reducción evidencia el impacto positivo de la automatización en la eficiencia operativa, al incrementar la productividad del área de facturación y facilitar una mayor oportunidad en los cierres contables.

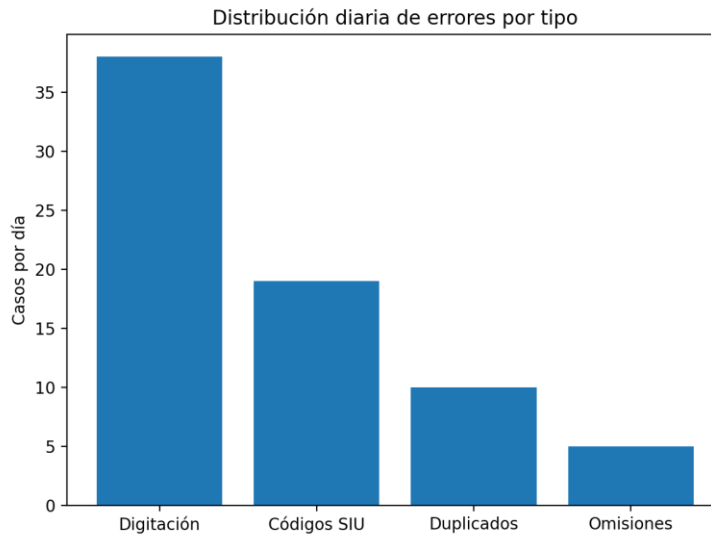
Figura 2. Tasa de errores (%): actual vs. propuesto



Nota. Elaboración propia.

La Figura 2 evidencia una reducción sustancial en la tasa de errores del proceso de legalización de facturas al pasar de un 15% en el proceso manual a aproximadamente 2% en el proceso propuesto automatizado. Esta disminución refleja una mejora significativa en la precisión del proceso, atribuible a la estandarización de tareas y a la reducción de la intervención manual. El comportamiento observado respalda la viabilidad del plan de mejora, al demostrar que la automatización contribuye al fortalecimiento del control operativo y a la confiabilidad de la información administrativa.

Figura 3. Distribución de errores por tipo (diario)

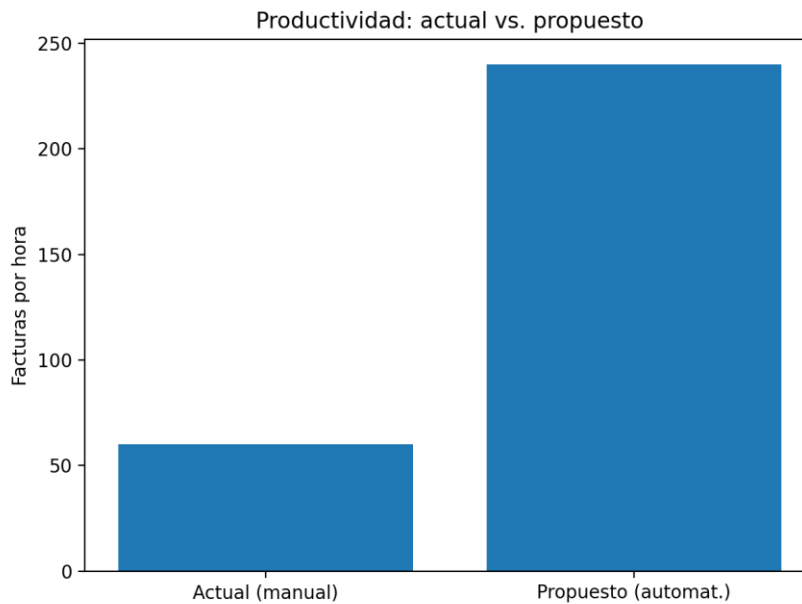


Nota. Elaboración propia.

La Figura 3 presenta la distribución diaria de errores por tipo en el proceso de legalización de facturas. Se observa que los errores de digitación constituyen la mayor proporción de fallas, seguidos por errores en la selección de códigos SIU, mientras que los registros duplicados y las omisiones presentan una incidencia menor. Esta distribución indica que la mayor fuente de error se concentra en actividades de transcripción y selección manual de información, lo que refuerza la

pertinencia de intervenir estas tareas mediante automatización para reducir la recurrencia de fallas operativas.

Figura 4. Productividad (facturas por hora): actual vs. propuesto



Nota. Elaboración propia.

La Figura 4 muestra un incremento significativo en la productividad del proceso de legalización de facturas al comparar el escenario actual con el propuesto. Mientras que en el proceso manual se gestionan aproximadamente 60 facturas por hora, el proceso automatizado permitiría alcanzar cerca de 240 facturas por hora. Este aumento evidencia una mejora sustancial en la capacidad operativa del área, lo que facilita el cumplimiento de metas administrativas y una mayor respuesta frente a picos de demanda.

## 9. Diagnóstico

### 9.1.Tabla 2. Matriz DOFA

Matriz DOFA – Proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimiento del proceso y del sistema</li></ul> Panacea.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta dependencia de tareas manuales.</li><li>• Elevada tasa de errores humanos.</li></ul>

22

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia institucional en servicios de salud.</li> <li>• Compromiso del equipo de facturación.</li> <li>• Cultura organizacional orientada a la calidad.</li> <li>• Información estructurada en Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo nivel de automatización.</li> <li>• Alto consumo de tiempo por factura.</li> <li>• Escasa trazabilidad de reprocesos.</li> </ul>
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas gratuitas de automatización.</li> <li>• Tendencia a la transformación digital.</li> <li>• Mejora del control interno.</li> <li>• Reducción de costos operativos.</li> <li>• Bienestar laboral.</li> </ul>	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia al cambio.</li> <li>• Riesgos técnicos de implementación.</li> <li>• Cambios en el sistema Panacea.</li> <li>• Exigencias normativas del sector salud.</li> <li>• Presión por metas operativas.</li> </ul>

## 9.2. Matriz DOFA cruzada del proceso de legalización de facturas en la IPS

### Goleman

	Oportunidades (O)	Amenazas (A)
Fortalezas (F)	<p>FO:</p> <p>Implementar la automatización del proceso aprovechando el conocimiento del sistema Panacea y el compromiso del personal, junto con el acceso a herramientas gratuitas.</p>	<p>FA:</p> <p>Fortalecer la capacitación y el acompañamiento del personal para reducir la resistencia al cambio y mitigar riesgos técnicos.</p>
Debilidades (D)	<p>DO:</p> <p>Disminuir la dependencia de tareas manuales y la tasa de errores humanos mediante la</p>	<p>DA:</p> <p>Reducir errores y riesgos operativos mediante la estandarización del proceso y</p>

24

	adopción de herramientas de automatización.	la automatización de tareas críticas.
--	---	---------------------------------------

### Interpretación y análisis de la Matriz DOFA y DOFA cruzada

La interpretación y análisis de la Matriz DOFA y del DOFA cruzado evidencian que la IPS Goleman cuenta con fortalezas internas que favorecen la implementación de un plan de mejora orientado a la automatización del proceso de legalización de facturas. Sin embargo, la alta dependencia de tareas manuales y la exposición al error humano afectan la eficiencia operativa, lo que refuerza la necesidad de incorporar soluciones tecnológicas. Asimismo, las oportunidades del entorno, como la transformación digital y el acceso a herramientas gratuitas, respaldan la propuesta, mientras que las amenazas identificadas hacen necesaria una implementación gradual y acompañada de capacitación. En conjunto, el análisis confirma la viabilidad del plan de mejora propuesto.

### 9.3. Tabla 3. Matriz MEFE (Evaluación de Factores Externos)

Factor Externo	Peso	Calificación	Ponderado
Acceso a herramientas gratuitas	0.25	4	1.0
Demanda de eficiencia operativa	0.2	4	0.8
Transformación digital sectorial	0.15	3	0.45
Estabilidad del sector	0.2	3	0.6
Resistencia al cambio	0.2	2	0.4
Total	1.0	-	3.25

## Interpretación de la Matriz MEFE

La Matriz MEFE presenta un puntaje total ponderado de 3,25, lo que indica que la IPS Goleman se encuentra en una posición externa favorable frente a los factores analizados. Este resultado sugiere que la organización cuenta con un entorno externo que ofrece oportunidades relevantes, especialmente en el acceso a herramientas gratuitas y en la creciente demanda de eficiencia operativa, factores que fortalecen la viabilidad del plan de mejora propuesto. No obstante, la presencia de resistencia al cambio y la estabilidad moderada del sector evidencian la necesidad de una implementación gradual y acompañada de estrategias de gestión del cambio para maximizar los beneficios de la automatización.

### 9.4.Tabla 4. Matriz POAM

Criterio	Valoración (1-5)	Observación
----------	------------------	-------------

Nivel de automatización actual	1	Proceso completamente manual
Precisión en la digitación	2	Errores por monotonía y volumen
Tiempo promedio por factura	2	Procedimiento lento y repetitivo
Capacitación TIC	3	Disposición al aprendizaje
Impacto de errores en contabilidad	4	Retrasos e inconsistencias

#### Interpretación de la Matriz POAM

La Matriz POAM permite analizar el entorno organizacional en el que se desarrolla el proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman, identificando factores externos que influyen

en su desempeño. Los resultados muestran un contexto favorable para la implementación del plan de mejora, especialmente por la disponibilidad de herramientas gratuitas de automatización y la tendencia a la transformación digital del sector salud. No obstante, se identifican factores del entorno que representan riesgos, como la resistencia al cambio, los posibles ajustes técnicos y las exigencias normativas. En este sentido, las debilidades internas del proceso no se derivan del análisis POAM, sino que se sustentan en la Matriz MEFI, la cual evidencia la necesidad de estandarizar y automatizar tareas críticas para mejorar la eficiencia operativa y el control interno.

#### 9.5. Matriz MEFI del proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman

Factor interno	Peso	Calificación	Valor ponderado
Conocimiento del proceso y del sistema Panacea	0,20	4	0,80

Compromiso del personal del área de facturación	0,15	4	0,60
Información estructurada en hojas de cálculo	0,15	3	0,45
Dependencia de tareas manuales	0,20	2	0,40
Tasa de errores humanos en el proceso	0,15	2	0,30
Bajo nivel de automatización	0,15	1	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>2,70</b>

### Interpretación de la Matriz MEFI

La Matriz MEFI evidencia que el proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman presenta fortalezas internas asociadas al conocimiento del proceso, la experiencia del personal y la estructura de la información. No obstante, se identifican debilidades relevantes relacionadas con la alta dependencia de tareas manuales, el bajo nivel de automatización y la exposición al error humano, las cuales afectan la eficiencia operativa y justifican la implementación de un plan de mejora orientado a la automatización parcial del proceso.

### **9.6.Indicadores y metas del plan de mejora**

Con base en los resultados de la Matriz MEFI, la cual evidencia una capacidad interna moderada del proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman, se ajustan los indicadores y metas del plan de mejora para que sean realistas, medibles y coherentes con las capacidades operativas actuales de la organización.

Indicadores de gestión (KPIs)

Tiempo promedio de legalización por factura (segundos).

Tasa de errores en el proceso de legalización de facturas (%).

Número de facturas procesadas por hora.

Porcentaje de personal capacitado en el proceso automatizado.

Nivel de satisfacción del personal del área de facturación y cartera (%).

### Indicadores y metas ajustadas del plan de mejora

Indicador	Línea base	Meta ajustada
Tiempo promedio de legalización por factura	60 segundos	$\leq 20$ segundos

Tasa de errores en el proceso	15 %	$\leq 3 \%$
Facturas procesadas por hora	60	$\geq 180$
Personal capacitado en el proceso	65 %	100 %
Satisfacción del personal	65 %	$\geq 85 \%$

#### Análisis de los indicadores y metas del plan de mejora

Los indicadores y metas ajustadas del plan de mejora evidencian un enfoque realista y coherente con las capacidades internas del proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman. La reducción del tiempo promedio por factura y de la tasa de errores refleja el impacto esperado de la automatización parcial del proceso, mientras que el incremento en la productividad y el cumplimiento total de la capacitación del personal fortalecen la eficiencia operativa y el control

interno. En conjunto, estas metas permiten evaluar de manera objetiva el desempeño del plan de mejora y su contribución a la optimización del proceso.

#### Proyección del impacto futuro del plan de mejora

La implementación del plan de mejora permitirá a la IPS Goleman generar impactos positivos y medibles en el desempeño del área de facturación y cartera, directamente asociados a los indicadores clave de gestión definidos. En el mediano plazo, la reducción del tiempo promedio de legalización por factura de 60 a 15 segundos se reflejará en un incremento de la productividad de 60 a al menos 240 facturas por hora, optimizando el uso del recurso humano y mejorando la oportunidad de los cierres contables. De igual forma, la disminución de la tasa de errores del 15% al 2% contribuirá a reducir reprocesos, correcciones y riesgos administrativos, fortaleciendo el control interno y la confiabilidad de la información. Adicionalmente, el seguimiento continuo de los KPIs mediante tableros de control facilitará la toma de decisiones basada en datos y permitirá evaluar de manera permanente el cumplimiento de las metas establecidas. A largo plazo, el logro sostenido de estos indicadores sentará las bases para escalar la automatización hacia otros procesos

administrativos, generando eficiencia operativa, bienestar laboral y un impacto favorable en la sostenibilidad organizacional de la IPS Goleman.

## 10. Marco teórico

La automatización de procesos administrativos se ha consolidado como una estrategia fundamental para mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos y optimizar el uso de los recursos organizacionales. En contextos donde predominan tareas repetitivas y de alto volumen, como los procesos de facturación, la automatización permite estandarizar actividades, disminuir la variabilidad operativa y fortalecer el control interno (Cruz & Medina, 2021). Desde la perspectiva de la gestión administrativa, automatizar no implica eliminar el rol humano, sino redistribuir el esfuerzo del personal hacia actividades de mayor valor agregado, como el análisis, la validación y la toma de decisiones.

En el sector salud, los procesos administrativos cumplen un papel crítico, ya que errores o retrasos en actividades como la facturación impactan directamente la sostenibilidad financiera y la calidad del servicio. Por esta razón, la automatización administrativa se convierte en un apoyo

estratégico para garantizar precisión, trazabilidad y oportunidad en la información, contribuyendo al fortalecimiento de los procesos organizacionales (Rodríguez, Martínez & González, 2023).

### **10.1. Automatización RPA y su aplicación en el sector salud**

La Automatización Robótica de Procesos (Robotic Process Automation – RPA) consiste en el uso de herramientas tecnológicas capaces de ejecutar tareas repetitivas basadas en reglas, interactuando con sistemas informáticos de la misma manera que lo haría un usuario humano. Estas soluciones permiten automatizar actividades como la transcripción de datos, la validación de campos, la navegación entre aplicaciones y la generación de registros, sin requerir cambios estructurales en los sistemas existentes (Microsoft Corporation, 2024).

En el ámbito de la salud, la RPA ha demostrado ser especialmente útil en procesos administrativos como facturación, gestión de cuentas, auditoría y control de errores, donde la carga operativa es alta y la tolerancia al error es baja. La literatura evidencia que la implementación de RPA en instituciones prestadoras de servicios de salud contribuye a reducir reprocesos, mejorar la trazabilidad y aumentar la productividad del personal administrativo, manteniendo altos estándares de seguridad y confiabilidad de la información (Rodríguez et al., 2023).

## 10.2. Power Automate Desktop y automatización de tareas repetitivas

Power Automate Desktop es una herramienta de automatización desarrollada por Microsoft que permite crear flujos automatizados para ejecutar tareas repetitivas en entornos Windows, sin necesidad de conocimientos avanzados de programación. Esta herramienta posibilita la interacción con aplicaciones de escritorio, hojas de cálculo, navegadores y sistemas de información, mediante acciones predefinidas que simulan el comportamiento del usuario (Microsoft Corporation, 2024).

Su aplicabilidad en procesos administrativos radica en la facilidad de diseño, la compatibilidad con sistemas existentes y el bajo costo de implementación, lo que la convierte en una alternativa viable para organizaciones del sector salud que buscan iniciar procesos de transformación digital de manera gradual y controlada. En el contexto de la legalización de facturas, Power Automate Desktop permite automatizar actividades como la búsqueda de registros, la transcripción de datos desde Excel hacia sistemas como Panacea y la validación básica de campos, reduciendo significativamente los tiempos de procesamiento y la exposición al error humano.

### 10.3. Teorías de mejora de procesos: Lean y Six Sigma

Las teorías de mejora de procesos, como Lean Management y Six Sigma, proporcionan un marco conceptual sólido para la optimización de procesos administrativos. Lean se enfoca en la eliminación de desperdicios, entendidos como actividades que no agregan valor al cliente o a la organización, tales como reprocesos, tiempos de espera y tareas innecesarias. En procesos administrativos manuales, la repetición constante de actividades de transcripción constituye un claro ejemplo de desperdicio operativo (Hammer & Champy, 2019).

Por su parte, Six Sigma se orienta a la reducción de la variabilidad y de los errores en los procesos, mediante el análisis sistemático de datos y el control de las causas que generan fallas. En el contexto de la facturación médica, donde los errores pueden generar reprocesos, retrasos y riesgos financieros, la aplicación de principios de Six Sigma permite establecer controles preventivos y metas cuantificables de desempeño (Johnson & Thompson, 2022).

La automatización parcial propuesta en este plan de mejora se alinea con ambos enfoques, ya que contribuye a eliminar tareas repetitivas que no agregan valor (Lean) y a reducir la tasa de errores humanos mediante la estandarización y el control automatizado de actividades (Six Sigma).

#### 10.4. Gestión de errores y control de calidad en procesos de facturación

La gestión de errores en procesos de facturación médica es un aspecto crítico para las instituciones del sector salud, debido a las implicaciones administrativas, financieras y legales asociadas a inconsistencias en la información. Estudios previos evidencian que la mayoría de los errores en facturación se originan en actividades manuales repetitivas, especialmente en la digitación de datos, la selección incorrecta de códigos y las omisiones de información relevante (García, Rodríguez & López, 2023).

Desde la perspectiva del control de calidad, la automatización de tareas repetitivas permite implementar validaciones sistemáticas y registros de trazabilidad que facilitan la detección temprana de errores y el análisis preventivo de fallas. La combinación de automatización y seguimiento mediante indicadores de gestión constituye una estrategia efectiva para fortalecer el control interno y mejorar la confiabilidad de los procesos administrativos en instituciones prestadoras de servicios de salud.

Relación del marco teórico con el plan de mejora propuesto

Los conceptos desarrollados en este marco teórico sustentan la pertinencia del plan de mejora propuesto para la IPS Goleman, al demostrar que la automatización parcial de procesos administrativos es una estrategia respaldada por la teoría de la gestión, la mejora de procesos y la transformación digital en el sector salud. La integración de herramientas de RPA, principios Lean y enfoques de control de calidad permite diseñar una intervención gradual, medible y alineada con las necesidades reales de la organización, orientada a la reducción de tiempos, la disminución de errores y el fortalecimiento del control interno.

Desde la administración de operaciones, la automatización se entiende como una estrategia de mejora continua que contribuye a la estandarización de procesos, la disminución de la variabilidad y el fortalecimiento del control interno, aspectos fundamentales para organizaciones del sector salud que requieren altos niveles de precisión y confiabilidad.

## 11. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico descriptivo–propositivo, con el propósito de analizar el proceso actual de legalización de facturas en la IPS Goleman y formular un plan de mejora orientado a la automatización parcial de tareas repetitivas.

La metodología permitió caracterizar la situación existente, identificar problemáticas operativas y proponer una intervención viable y alineada con las necesidades reales de la organización, sin ejecutar cambios en el entorno productivo.

### **11.1. Enfoque metodológico**

El enfoque metodológico adoptado es descriptivo–propositivo. Es descriptivo, en la medida en que se orienta a observar, registrar y analizar el funcionamiento actual del proceso de legalización de facturas, identificando tiempos de operación, frecuencia de errores y tipología de fallas asociadas a la ejecución manual de tareas repetitivas. Este enfoque permite comprender el fenómeno estudiado tal como ocurre en su contexto natural, sin manipular variables ni intervenir directamente en el proceso.

Asimismo, el enfoque es propositivo porque, a partir del análisis de la información recolectada, se formula un plan de mejora estructurado que propone la automatización parcial del proceso mediante el uso de Power Automate Desktop. La propuesta se fundamenta en datos reales, principios teóricos de mejora de procesos y criterios de factibilidad técnica y organizacional,

constituyéndose como una alternativa de intervención orientada a la optimización del desempeño administrativo.

## 11.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, dado que no se introdujeron cambios deliberados en el proceso de legalización de facturas ni se manipuló ninguna variable durante el desarrollo del estudio. El análisis se realizó a partir de la observación directa del proceso en su estado actual, sin alterar la dinámica operativa del área de facturación y cartera.

La observación se llevó a cabo durante un período aproximado de seis semanas, correspondientes al tiempo de las prácticas profesionales, en jornadas laborales regulares. Durante este período se analizaron actividades como la transcripción de datos desde hojas de cálculo hacia el sistema Panacea, la navegación entre pantallas, la selección de códigos y la validación manual de la información. Se midieron variables como el tiempo promedio por factura, la frecuencia de errores y el número de reprocesos generados, permitiendo construir una línea base confiable para el diagnóstico y la formulación del plan de mejora.

### 11.3. Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por 14 colaboradores pertenecientes al área de facturación y cartera de la IPS Goleman, quienes participan directamente en el proceso de legalización de facturas. Dada la naturaleza operativa del estudio y la necesidad de realizar mediciones detalladas y repetidas, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, integrada por 4 operadores representativos.

La selección de estos operadores se justificó en criterios como experiencia en el proceso, regularidad en la ejecución de las tareas y representatividad del flujo operativo diario. Esta muestra permitió obtener información suficiente y consistente sobre los tiempos de procesamiento y la tipología de errores, sin interferir de manera significativa en la operación normal del área. Los resultados obtenidos se extrapolan de manera analítica al conjunto del proceso, considerando la homogeneidad de las actividades realizadas por el resto del personal.

Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se emplearon diversos instrumentos, diseñados para capturar datos cuantitativos y cualitativos del proceso analizado. Entre ellos se utilizaron cronómetros digitales para medir el tiempo promedio de legalización por factura, desde el inicio de la transcripción de datos hasta la finalización del registro en el sistema Panacea.

Adicionalmente, se diseñaron formatos de registro manual para documentar la tipología y frecuencia de errores, tales como digitación incorrecta, selección errónea de códigos SIU, registros duplicados y omisiones de información. Estos formatos permitieron sistematizar la información recolectada durante la observación directa. Asimismo, se emplearon hojas de cálculo en Microsoft Excel para consolidar los datos, realizar análisis comparativos y generar tablas y gráficos que apoyan el diagnóstico y la proyección del impacto del plan de mejora.

#### **11.4. Consideraciones éticas y operativas**

El desarrollo del estudio respetó los principios de confidencialidad y ética organizacional, evitando el uso de datos sensibles de pacientes y garantizando que la información recolectada se utilizara exclusivamente con fines académicos. Asimismo, la propuesta de automatización se

formuló sin ejecutar cambios en el entorno productivo, dejando a la institución la decisión de su implementación futura

## **12. Plan de mejora (propuesta de intervención)**

El presente plan de mejora tiene como finalidad optimizar el proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman mediante la automatización parcial de tareas repetitivas, contribuyendo a la reducción de tiempos operativos, la disminución de errores humanos y el fortalecimiento del control interno. La propuesta se estructura a partir de objetivos claros, iniciativas estratégicas, metas medibles, indicadores de gestión y estrategias de implementación, en coherencia con el diagnóstico realizado y las necesidades institucionales.

## **13. Objetivos**

Objetivo general del plan de mejora

Optimizar el proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman mediante la automatización parcial de tareas repetitivas, con el fin de reducir los tiempos operativos y la tasa de errores humanos, garantizando la eficiencia, trazabilidad y control del proceso.

### **13.1. Objetivos específicos del plan de mejora**

45

Estandarizar el proceso de legalización de facturas, identificando actividades críticas, puntos de control y procedimientos operativos que permitan mejorar la organización y trazabilidad del proceso.

Automatizar las tareas críticas del proceso de legalización de facturas, tales como la transcripción y validación de información, mediante el uso de Power Automate Desktop, con el propósito de reducir la intervención manual y los errores humanos.

Medir y evaluar los resultados del plan de mejora mediante indicadores de gestión (KPIs), que permitan monitorear tiempos de procesamiento, tasa de errores y productividad del área de facturación y cartera.

### **13.2. Iniciativas estratégicas**

Estandarización del proceso de legalización de facturas mediante la documentación detallada de actividades, flujos y puntos de control.

Automatización de tareas repetitivas, como la búsqueda de registros, la transcripción de datos y la validación básica de campos, utilizando Power Automate Desktop.

Implementación de controles automáticos y generación de registros (logs) para mejorar la trazabilidad y el control interno.

Desarrollo de un tablero de indicadores que permita monitorear tiempos de procesamiento, errores y productividad.

Capacitación y acompañamiento al personal para facilitar la adopción de la automatización y reducir la resistencia al cambio.

Metas del plan de mejora

Reducir el tiempo promedio de legalización de facturas de 60 segundos a un máximo de 15 segundos por factura.

Disminuir la tasa de errores humanos del 15% al 2% o menos.

Incrementar la productividad del área de facturación de 60 a al menos 240 facturas procesadas por hora.

Capacitar al 100% del personal del área de facturación y cartera en el uso del proceso automatizado.

Lograr un nivel de satisfacción del personal administrativo igual o superior al 85% frente al nuevo proceso.

Estos indicadores permitirán realizar un seguimiento continuo del desempeño del plan de mejora y facilitarán la toma de decisiones basada en datos.

KPI	Línea base	Meta
Tiempo promedio por factura	60 s	$\leq 15$ s
Tasa de errores	15%	$\leq 2\%$
Facturas procesadas por hora	60	$\geq 240$

Satisfacción del personal	65%	$\geq 85\%$

#### 14. Estrategias de implementación

La implementación del plan de mejora se desarrollará mediante un enfoque gradual, controlado y sistemático, con el propósito de minimizar riesgos operativos y garantizar la estabilidad del proceso de legalización de facturas. En una primera fase, se realizará la estandarización detallada del proceso actual, identificando actividades críticas, puntos de control y posibles riesgos asociados, lo que permitirá diseñar flujos automatizados coherentes con la operatividad de la IPS Goleman.

Posteriormente, se llevará a cabo el desarrollo y prueba de los flujos automatizados utilizando Power Automate Desktop en un entorno controlado, asegurando la correcta validación de datos, la integridad de la información y la generación de registros de trazabilidad. Una vez

validados los flujos, se implementará un piloto con un volumen reducido de facturas, con el fin de evaluar el desempeño del proceso automatizado a través de los indicadores de gestión definidos.

En una tercera fase, se ejecutará un proceso de capacitación dirigido al personal del área de facturación y cartera, orientado tanto al uso de la herramienta como a la comprensión de los nuevos procedimientos operativos. Finalmente, se realizará un escalamiento progresivo de la automatización hasta cubrir la totalidad del volumen de facturación, acompañado de un seguimiento continuo de los KPIs y de ajustes correctivos cuando sea necesario, garantizando la sostenibilidad y mejora continua del plan.

#### 14.1. Cronograma (9 semanas)

Actividad	Semanas	Entregables
Análisis y mapeo del proceso	1-2	Flujos y lista de chequeo

Desarrollo básico (flujos 1–4)	3	Módulos iniciales
Desarrollo avanzado (flujos 5–8)	4	Módulos integrados
Piloto y validación	5	Informe de resultados
Capacitación (14 personas)	6	Actas y manual
Implementación 25% volumen	7	Reporte KPIs
Implementación 50% volumen	8	Reporte KPIs

Implementación 100% volumen	9	Reporte final KPIs
--------------------------------	---	--------------------

Gestión de riesgos (resumen)

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Resistencia al cambio	Media	Alta	Capacitación y comunicación de beneficios
Fallas técnicas	Baja	Media	Pruebas y plan de contingencia
Errores de configuración	Media	Alta	Validaciones cruzadas

Cambios en Panacea	Baja	Alta	Monitoreo y ajustes
--------------------	------	------	---------------------

### Interpretación de la gestión de riesgos

La gestión de riesgos identifica como principales amenazas la resistencia al cambio y los errores de configuración, ambos con probabilidad media e impacto alto, lo que evidencia la necesidad de acompañar la implementación del plan de mejora con estrategias de capacitación y validación. Por otro lado, las fallas técnicas y los cambios en el sistema Panacea presentan una probabilidad baja, aunque con impactos potenciales significativos, lo que justifica la definición de planes de contingencia y monitoreo continuo. En conjunto, la identificación y mitigación de estos riesgos fortalecen la viabilidad del plan de mejora y reducen la probabilidad de afectaciones operativas durante su implementación.

## 15. Recomendaciones

Con base en el diagnóstico realizado y en el plan de mejora propuesto para la automatización del proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman, se formulan las siguientes recomendaciones estratégicas, orientadas a garantizar la sostenibilidad, efectividad y escalabilidad de la propuesta:

Implementar la automatización del proceso de legalización de facturas de manera gradual y controlada, priorizando tareas de bajo riesgo y evaluando continuamente su impacto mediante los indicadores de gestión definidos, con el fin de minimizar posibles afectaciones a la operación diaria.

Fortalecer los procesos de capacitación y acompañamiento al personal del área de facturación y cartera, asegurando que los colaboradores comprendan tanto el uso de las herramientas automatizadas como los nuevos procedimientos operativos, para reducir la resistencia al cambio y promover la apropiación tecnológica.

Establecer un esquema permanente de seguimiento y análisis de los indicadores clave de desempeño (KPIs), utilizando tableros de control que permitan identificar desviaciones, oportunidades de mejora y acciones correctivas de manera oportuna.

Documentar de forma detallada los flujos automatizados, los controles implementados y los procedimientos operativos asociados, con el propósito de facilitar el mantenimiento del sistema, la transferencia de conocimiento y la continuidad del proceso ante cambios de personal o de tecnología.

Evaluar, en el mediano plazo, la posibilidad de ampliar la automatización hacia otros procesos administrativos de la institución, aprovechando la experiencia adquirida con este plan de mejora para fortalecer la eficiencia operativa, el control interno y la transformación digital de la IPS Goleman.

#### Gestión de riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Resistencia al cambio	Media	Alta	Capacitación y comunicación de beneficios

Fallas técnicas	Baja	Media	Pruebas y plan de contingencia
Errores de configuración	Media	Alta	Validaciones cruzadas
Cambios en Panacea	Baja	Alta	Monitoreo y ajustes

#### Explicación

Hoy el equipo transcribe en Panacea lo que ya está en Excel. Esto toma tiempo y se presta para errores. La idea es que el computador realice las partes repetitivas: abrir el sistema, ubicar el registro y transferir los datos con validaciones. Así, el equipo dedica su energía a revisar, controlar y resolver casos especiales.

Reducir en  $\geq 75\%$  el tiempo de legalización por factura y disminuir la tasa de error a  $\leq 2\%$  en un período de nueve semanas, mediante la automatización parcial con Power Automate Desktop, preservando la seguridad e integridad de los datos.

## 16. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto permitió identificar y analizar de manera integral las principales problemáticas asociadas al proceso de legalización de facturas en la IPS Goleman, evidenciando cómo la alta carga manual y la repetitividad de tareas inciden negativamente en los tiempos de operación, la tasa de errores y el bienestar del personal administrativo.

A partir del diagnóstico realizado y de la experiencia adquirida durante las prácticas profesionales, se formuló un plan de mejora orientado a la automatización parcial del proceso mediante el uso de Power Automate Desktop, proponiendo una intervención gradual, medible y alineada con los principios de eficiencia operativa, control interno e innovación organizacional. La propuesta demuestra que es posible reducir de manera significativa los tiempos de procesamiento y los errores humanos sin comprometer la seguridad ni la estabilidad del sistema.

Finalmente, este proyecto evidencia la importancia de articular los conocimientos teóricos adquiridos en el programa de Negocios Internacionales con situaciones reales del entorno organizacional, aportando soluciones prácticas y sostenibles. Como línea futura, se sugiere evaluar la implementación del plan a mayor escala e integrar nuevas funcionalidades de automatización que continúen fortaleciendo los procesos administrativos de la institución.

El diagnóstico evidencia que automatizar partes repetitivas puede reducir tiempos y errores de forma significativa. El plan formulado es concreto, medible y gradual, con metas claras, indicadores y control de riesgos. La institución cuenta con bases suficientes para decidir y ejecutar la implementación cuando lo considere pertinente.

## 17. Referencias

Cruz, L. M., & Medina, J. A. (2021). Automatización de procesos administrativos en el sector salud. *Revista Gestión y Tecnología*, 18(2), 44–59.  
<https://doi.org/10.21803/gestec.v18i2.2021>

García, P. L., Rodríguez, M. C., & López, A. F. (2023). Errores en facturación médica: Estrategias de mitigación. *Revista Colombiana de Salud Pública*, 25(1), 123–138. <https://doi.org/10.15446/rcsp.v25n1.2023>

Hammer, M., & Champy, J. (2019). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution* (Rev. ed.). Harper Business.

Johnson, R. K., & Thompson, S. M. (2022). *Statistical methods for process improvement in healthcare administration* (4th ed.). Academic Press.

Microsoft Corporation. (2024). *Power Automate for desktop documentation*. <https://learn.microsoft.com/power-automate/desktop-flows/>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Lineamientos para la gestión de la facturación en salud*. <https://www.minsalud.gov.co>

Montgomery, D. C. (2019). Introduction to statistical quality control (7th ed.). Wiley.

Rodríguez, C. A., Martínez, L. P., & González, F. J. (2023). Transformación digital en IPS: Casos de automatización. *Healthcare Management Review*, 31(4), 67–82.  
<https://doi.org/10.1097/HMR.0000000000000321>

Sánchez, P. R. (2022). Mejora de procesos en facturación hospitalaria. *Revista de Administración en Salud*, 27(3), 88–95.

Universidad Santo Tomás. (2024). Manual de prácticas profesionales.  
<https://www.usta.edu.co>

Vásquez, M. E., & Herrera, D. L. (2023). Distribuciones de probabilidad aplicadas a procesos administrativos. Editorial Académica.

## 18. Anexos

Medición y validación con distribución de Poisson

Se modeló el número de errores por intervalo de 1 hora con una variable aleatoria Poisson.

La estimación de la tasa media ( $\lambda$ ) se realizó usando el promedio de eventos por hora. Asumiendo 8 horas efectivas de trabajo, se obtuvieron los siguientes  $\lambda$ .

Tabla 5. Estimación de  $\lambda$  (errores/hora)

Concepto	$\lambda$ equipo (errores/h)	$\lambda$ por operador (muestra)
Total de errores	9.0	2.571
Digitación	4.75	1.357
Códigos SIU	2.375	0.679

Duplicados	1.25	0.357
Omisión	0.625	0.179

Tabla 6. Bondad de ajuste (frecuencias observadas vs. esperadas) – Intervalos de 1 hora por operador (n = 32)

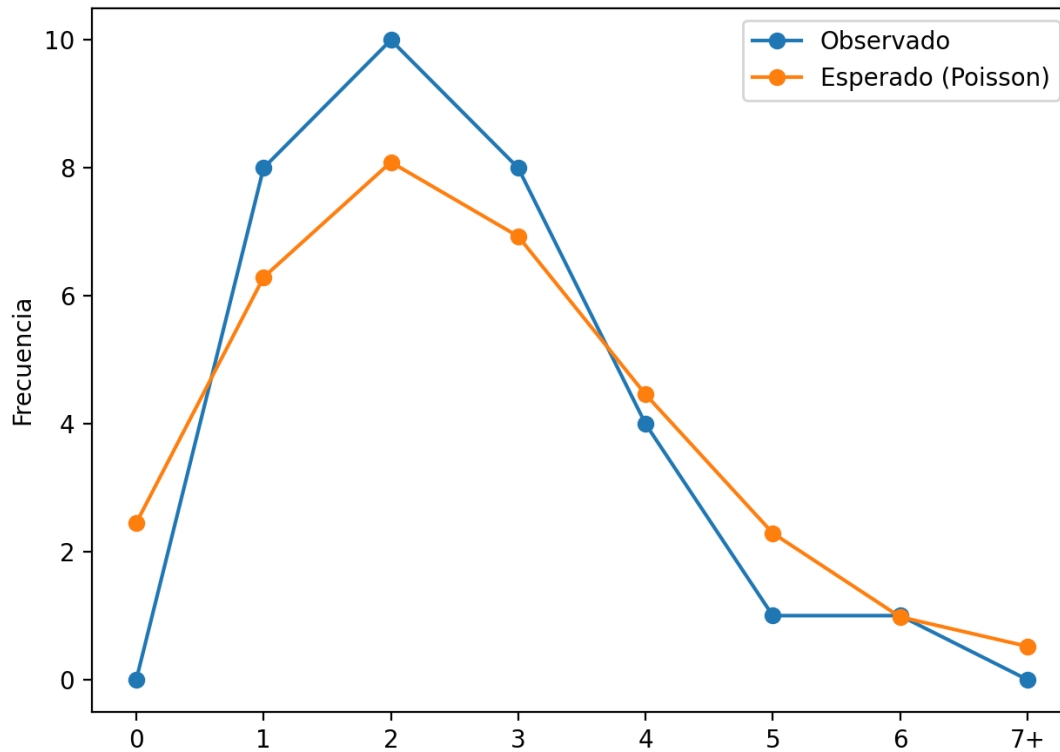
k (errores/h)	Obs.	Exp.	$(\text{Obs}-\text{Exp})^2/\text{Exp}$
0	0	2.45	2.45
1	8	6.29	0.47
2	10	8.09	0.45
3	8	6.93	0.17
4	4	4.46	0.05
5	1	2.29	0.73

6	1	0.98	0.0
7+	0	0.52	0.52

Resultado:  $\chi^2 = 4.83$  con  $gl = 6$ ; valor crítico a  $0,05 \approx 12.592$ . Con base en este criterio, no se rechaza el ajuste Poisson ( $p > 0.05$ ). Esto respalda usar la distribución de Poisson para modelar la ocurrencia de errores por hora (para la muestra analizada).

Figura 5. Bondad de ajuste Poisson (observado vs. esperado)

Bondad de ajuste Poisson (observado vs. esperado)



Nota. Elaboración propia.

Explicación: se cuentan errores por hora y se calcula un promedio. Si los errores suceden de manera independiente y con probabilidad similar en el tiempo, la distribución de Poisson

describe adecuadamente su ocurrencia. Al comparar lo observado con lo esperado por Poisson, el ajuste resultó razonable.