



**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

Revisión y automatización del procedimiento de conciliación de caja en una  
terminal terrestre

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**Licenciatura en Auditoría y Control de Gestión**

Presentado por:

Jorge Enrique Centeno Vera

Omar Alejandro Naranjo Cruz

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

## Dedicatoria

---

El presente proyecto lo dedico a mis padres, quienes, con su apoyo incondicional, orientación y aliento constante han sido una fuente de fortaleza y motivación en cada etapa de mi vida académica y personal. A pesar de las dificultades, siempre estuvieron a mi lado, transmitiéndome confianza y esperanza para continuar avanzando.

Asimismo, dedico este trabajo a la memoria de mi abuela, quien, aunque ya no me acompaña físicamente, siempre creyó en mis capacidades y me brindó su apoyo inquebrantable. Su mayor anhelo fue verme alcanzar mi desarrollo profesional, por lo que este logro constituye también un tributo a su cariño y fe en mí.

*Omar Alejandro Naranjo Cruz*

## Dedicatoria

---

A mis padres, que siempre me han apoyado sin condiciones desde el comienzo, les dedico este trabajo de grado. Siempre han deseado que termine mis estudios universitarios, porque ellos no tuvieron la oportunidad que me están dando, que es formarme en una carrera profesional.

Deseo también expresar mi agradecimiento a mis familiares más cercanos, quienes contribuyeron con su apoyo para que pudiera alcanzar este momento.

*Jorge Enrique Centeno Vera*

## Agradecimientos

---

Expreso mi profundo agradecimiento a mi madre, por su constante apoyo y por motivarme a mantener el enfoque en mis estudios, en la elaboración de esta tesis y en los diferentes proyectos académicos desarrollados a lo largo de mi formación universitaria.

Asimismo, manifiesto mi reconocimiento a mis docentes, quienes con sus enseñanzas, orientación y compromiso contribuyeron de manera decisiva a mi desarrollo académico y profesional.

Finalmente, doy las gracias a mis amigos, tanto presenciales como virtuales, por su apoyo y compañía, que hicieron más llevadero este proceso.

*Omar Alejandro Naranjo Cruz*

## Agradecimientos

---

Gracias a mi padre, quien siempre me ayudó con su esfuerzo incluso en los momentos más difíciles y siempre me motivó a mejorar, ser una buena persona y un buen profesional.

Además, quiero agradecer a mis amigos más cercanos, quienes siempre estuvieron conmigo durante este proceso y me brindaron soporte emocional para lograr mis metas. En particular, deseo agradecer a mi mejor amigo por su apoyo y sus consejos constantes, que fueron de gran ayuda para alcanzar este momento.

*Jorge Enrique Centeno Vera*

## Declaración Expresa

---

### Declaración Expresa

---

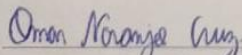
Nosotros Naranjo Cruz Omar Alejandro y Centeno Vera Jorge Enrique acordamos y reconocemos que:

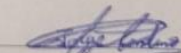
La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 30 de mayo del 2025.

  
Omar Naranjo Cruz

  
Jorge Centeno Vera

## **Evaluadores**

---

**Econ. Marlon Many Orellana**

Profesor de Materia

---

**Ing. Emely Vinueza**

Tutora de proyecto

## **Resumen**

Se presenta un proyecto orientado a mejorar la eficiencia y confiabilidad del control financiero en una terminal terrestre. Se propone que, para satisfacer la necesidad institucional de decisiones rápidas y transparentes, se integre la inteligencia de negocios en el proceso de conciliación, con el fin de aumentar su trazabilidad y oportunidad. El objetivo es validar y automatizar este proceso en tiempo real, disminuyendo los errores y los plazos de cierre. Se creó un tablero en Power BI que se conecta a las hojas de cálculo y formularios institucionales. Se establecieron validaciones y se realizó un modelo con datos reales de un mes completo (con tres turnos y todos los puntos de recaudación), lo cual permitió la consulta histórica mediante filtros y centralizó los registros. Los resultados mostraron disminución de errores, identificación de patrones (mayores diferencias en el turno de la noche) y una reducción del tiempo operativo diario de aproximadamente un día, sin costos adicionales en licencias; la información por fecha y responsable se recuperó de forma inmediata. Se concluye que la solución es económicamente viable, tecnológicamente factible, replicable a otros procesos y fortalece el control interno al habilitar supervisión visual y decisiones basadas en datos.

**Palabras clave:** inteligencia de negocios, control interno, proceso de conciliación, eficiencia, trazabilidad.



## **Abstract**

This project aims to improve the efficiency and reliability of financial control in a public bus terminal. The objective is to automate and validate the cash-reconciliation process in real time, reducing errors and closing times; the working hypothesis states that integrating business-intelligence tools increases traceability and information timeliness; the proposal is justified by the institutional need for agile and transparent decision-making. The project developed a Power BI dashboard connected to institutional forms and spreadsheets; data-entry validations were defined; and a simulation based on real operational data from one typical month (three shifts, all collection points) was carried out, centralizing records and enabling historical queries by date, shift, point, and responsible staff. Results showed a decrease in manual errors, the identification of actionable patterns (higher discrepancies in the afternoon shift), and an approximate reduction in daily operational time from one day, without additional software licensing costs; date-specific values were retrieved instantly through filters. It is concluded that the solution is economically viable, technologically feasible, and replicable to other processes, strengthening internal control by enabling visual supervision and data-driven decisions.

Keywords: business intelligence, internal control, data visualization, operational efficiency, traceability.

# Índice General

Resumen.....	I
Abstract .....	II
Índice General.....	III
Abreviaturas.....	VI
Índice de Figuras.....	VII
Índice de Tablas .....	VII
Capítulo 1.....	1
1.1 Introducción .....	2
1.2 Descripción del Problema .....	3
1.3 Justificación del Problema .....	4
1.4 Objetivos .....	5
<i>1.4.1 Objetivo general</i> .....	5
<i>1.4.2 Objetivos específicos</i> .....	5
1.5 Marco teórico .....	6
<i>1.5.1 Marco teórico</i> .....	6
<i>1.5.2 Marco legal</i> .....	7
<i>1.5.3 Marco referencial</i> .....	8
<i>1.5.4 Marco metodológico</i> .....	9

Capítulo 2.....	10
2.1 Metodología .....	11
2.2. Alternativa seleccionada .....	13
2.3. Metodología empleada.....	14
2.4. Recolección y depuración de datos.....	15
2.5. Modelado de datos y vinculación .....	15
2.8. Diseño del dashboard en Power BI.....	18
2.9. Población y muestra.....	18
2.10. Justificación del diseño metodológico .....	19
2.11 Especificaciones técnicas del diseño .....	19
Capítulo 3.....	21
3.1 Resultados y análisis.....	22
3.2 Resultados de la solución implementada .....	22
3.3 Visualización de resultados en Power BI.....	23
3.4 Análisis de costos.....	31
3.5 Viabilidad económica y tecnológica.....	32
Capítulo 4.....	34
4.1 Conclusiones y Recomendaciones .....	35
4.1.1 Conclusiones .....	35
4.1.2 Recomendaciones.....	36

Referencias.....	39
------------------	----

## **Abreviaturas**

BI	Business Intelligence (Inteligencia de Negocios)
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
ERM	Enterprise Risk Management (Gestión de Riesgos Empresariales)
KPI	Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño)
NIIF	Normas Internacionales de Información Financiera
RPA	Robotic Process Automation (Automatización Robótica de Procesos)
SMARTT	Sistema interno de recaudación mencionado en el documento

**Índice de Figuras**

Figura 1..... 16

Figura 2..... 17

Figura 3..... 23

Figura 4..... 25

Figura 5..... 26

Figura 6..... 27

Figura 7..... 28

Figura 8..... 29

Figura 9..... 30

Figura 10..... 30

**Índice de Tablas**

Tabla 1 ..... 12

# Capítulo 1

## 1.1 Introducción

En el entorno operativo de una terminal terrestre, el manejo eficiente y preciso de los ingresos diarios es crucial para garantizar la transparencia financiera y la confianza en los procesos de control. La conciliación de caja, procedimiento esencial en este ciclo, consiste en comparar los montos recaudados con los registros del sistema para identificar posibles errores, fallas o descuidos. Sin embargo, el método presente tiene debilidades operativas, como la detección tardía de errores, las correcciones manuales frecuentes y un seguimiento débil sobre la repetición de discrepancias según el punto de recaudación.

El proyecto se enfoca en revisar y reestructurar el proceso de conciliación de caja para automatizar la detección e identificación de irregularidades, proporcionando a los encargados del control una visión clara y en tiempo real sobre cómo actúan los diferentes miembros del proceso, incluidos supervisores, asistentes, jefe de recaudación y analista contable. Con el fin de habilitar el análisis predictivo y visual de patrones de errores y ajustes, se utilizarán herramientas de tableros dinámicos en Power BI. Esto posibilitará la intervención veloz, la reducción de la repetición de fallos, la promoción de una gestión más preventiva, el fortalecimiento del control interno y el cumplimiento sencillo con los estándares para auditar a nivel institucional.

Así, el proyecto no es únicamente optimizar la eficacia operativa de la terminal terrestre, sino también crear un modelo de control adaptable y fundado en la digitalización. La implementación de herramientas de inteligencia de negocios posibilitará disminuir la dependencia de procedimientos manuales y potenciar la capacidad de supervisión, lo que asegurará resultados más fiables y a tiempo. Asimismo, este enfoque ayuda a establecer fundamentos metodológicos que pueden ser aplicados en otros espacios organizacionales, convirtiéndose en una contribución práctica y académica para el progreso constante del manejo financiero y de control interno.



## 1.2 Descripción del Problema

El procedimiento actual de cuadratura de caja en la terminal terrestre tiene una serie de carencias operativas que impactan de manera directa la exactitud y el control del procedimiento de conciliación diaria de los puntos de recaudación. Esta actividad depende en gran parte de tareas manuales y repetitivas que llevan a cabo el departamento de recaudación y el contable, lo que aumenta considerablemente la posibilidad de equivocaciones humanas, retrasos en la conciliación de caja y la necesidad de realizar cambios correctivos cada dos o tres días.

Además, no hay una herramienta eficaz y activa de seguimiento que facilite la detección temprana de errores frecuentes o inconsistencias relacionadas con algunas modalidades de recaudación, como los inspectores o los cajeros de las cabinas. Esto obstaculiza el control preventivo y reduce la capacidad de reacción frente a desviaciones.

En este contexto, el presente proyecto busca rediseñar y automatizar la forma de conciliar la caja, incluyendo instrumentos de auditoría digital y visualización dinámica de datos a través de tableros que se han creado en Power BI. Esta solución posibilitará la integración de información que llega desde los diversos puntos de cobro, la detección de discrepancias en tiempo real y la creación de alertas automáticas sobre patrones de fallos sistemáticos. Se pretende disminuir la carga operativa, optimizar los tiempos de cierre y reforzar el control interno a través de una plataforma visual que permita a las áreas contable y de recaudación validar diariamente.

Frente a estas limitaciones operativas y la necesidad de fortalecer el control interno institucional y las restricciones operativas, se presenta la siguiente propuesta central del estudio:

¿Cómo rediseñar y automatizar el procedimiento de conciliación de caja en la terminal terrestre para mejorar la eficiencia y el control de los ingresos diarios?

### 1.3 Justificación del Problema

El procedimiento de conciliación de caja en la Terminal Terrestre enfrenta serias limitaciones operativas que afectan tanto el control financiero institucional como la eficacia diaria. En la actualidad, la conciliación se lleva a cabo de manera manual, mediante el uso de formatos de revisión físicos y en Excel, y validaciones que se hacen entre varias personas del proceso. Esto no solo hace que el cierre diario de caja sea más lento, sino que también aumenta la probabilidad de cometer errores, hacer ajustes con frecuencia y realizar retrabajos administrativos.

La conciliación de ingresos, en lugar de ser un proceso automatizado y claro, se apoya demasiado en trabajos repetidos y tiene una baja capacidad para identificar errores a tiempo. Esto supone una carga operativa importante para el personal de recaudación y contabilidad que requiere ajustes acumulados cada dos o tres días, en lugar de tomar medidas proactivas frente a las desviaciones que ocurren todos los días.

Además, no hay una herramienta de validación sistemática que posibilite determinar con precisión qué tipo de inspector o punto de cobro tienen más discrepancias, lo que restringe las medidas correctivas específicas y produce una gestión más reactiva que preventiva.

Ante esta situación, el proyecto propone que se rediseñe el proceso desde un punto de vista tecnológico. Para ello, se sugiere la utilización de dashboards dinámicos en Power BI, con los cuales se podrán validar visualmente los ingresos consolidados, identificar las recurrencias por los inspectores y puntos de cobro, así como generar alertas acerca de errores y discrepancias.

El tiempo promedio de conciliación diaria es, desde una perspectiva cuantificable, de un día hasta dos días; esto afecta tanto la disponibilidad de información para tomar decisiones como el cierre contable. Se calcula que, a través de una solución digital, esta duración puede disminuir en un mínimo del 50%, ya que habilita una revisión visual instantánea y automatizada.

La literatura contable y de auditoría ha reconocido extensamente la importancia de reforzar el control interno en contextos con varios puntos de cobro, debido a que cuando no hay mecanismos automatizados de supervisión y trazabilidad por canal de ingreso, existe un alto riesgo de cometer errores y fraudes (Romney & Steinbart, 2018). En estos escenarios, emplear herramientas digitales es esencial para asegurar la integridad de los datos financieros.

Finalmente, el proyecto, visto desde una perspectiva académica, ofrece la posibilidad de emplear conocimientos relacionados con auditoría, control interno, analítica de datos y sistemas de información. Esto da lugar a una solución real e innovadora para un problema institucional que tiene un impacto directo en la optimización del rendimiento financiero y operativo.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo general***

Automatizar el procedimiento de conciliación de caja en la terminal terrestre, mediante validación en tiempo real a través de dashboards en Power BI, con enfoque en la detección oportuna de diferencias recurrentes en supervisores y por tipo de recaudación.

### ***1.4.2 Objetivos específicos***

1. Estudiar el flujo operativo vigente del proceso de conciliación de caja, identificando los procesos manuales, los responsables involucrados y los sistemas de recaudación y contable que utilizan.
2. Presentar dashboards en Power BI que se permita visualizar en tiempo real los ingresos y las diferencias en la conciliación de caja en una terminal terrestre.
3. Analizar la recurrencia de diferencias en inspectores y ajustes en cada punto de recaudación mediante visualizaciones gráficas y filtros dinámicos en Power BI.

4. Diseñar un dashboard dinámico que muestre alertas visuales oportunas y de control de forma inmediata sobre diferencias que se detecten en relación a los puntos de recaudación y ajustes contables.
5. Implementar métodos de análisis de historico para prever comportamientos inusuales y establecer acciones correctivas.
6. Facilitar la toma de decisiones en el área financiera y de control interno mediante herramientas de inteligencia de negocios que mejoren el proceso de la conciliación de caja.

## **1.5 Marco teórico**

### ***1.5.1 Marco teórico***

El control interno es una parte clave en la dirección financiera de cualquier empresa, sea esta pública o privada, mayormente presente en la parte operativa donde intervienen más de dos áreas y sucursales. De acuerdo con el marco COSO (2013), el control interno propone que se cumpla de forma transparente todos los objetivos en la parte operativa, que los datos que se presentan sean íntegros y en base a normativas vigentes.

Dentro de este contexto, el proceso de conciliación de la caja en la terminal terrestre es un proceso elemental, ya que debe de asegurar el cotejo entre los recaudado con los depositados en los libros contables. Horngren et al. (2012 ) hace referencia a que el proceso de conciliación deb de enfocarse con exactitud e integridad, a fin de que se logre mitigar errores y fraudes.

La automatización de procedimientos financieros y operativos, enfocado en áreas de recaudación y contable, como la conciliación de caja, ha sido objeto de estudio científicos y académicos por el impacto y materialidad que tiene en la información financiera de las empresas, la automatización de proceso, eliminación de tareas manuales y la implementación de un control

interno. Las investigaciones hechas hasta la época actual han presentados en sus resultados que la formulación de algoritmos inteligentes, como las redes neuronales profundas (autoencoders), se logra identificar comportamiento de datos en la parte contable, obteniendo resultados más precisos comparado con otras metodologías (Schreyer et al., 2017).

Por otro lado, el uso de herramienta inteligentes y de automatización de negocios como Power BI se ha convertido en una opción ideal en el tratamiento y análisis de datos; y la toma de decisiones financieras de forma inmediata. Esta opción, permite cotejar varias bases datos que utilizan las empresas, tradicionalmente archivos en formato Excel, con el fin de tener la información de una forma más integra, esta sirva para evaluar y tomar acciones pertinentes para la alta gerencia.

Como sostienen Romney y Steinbart (2018), pasar de los procesos manuales a la automatización con herramientas de negocios en áreas como recaudación, contabilidad y financiero, disminuye el cantidad de equivocaciones e intentos de sabotaje, llevando un control más adecuado para este tipo de proceso, que se maneja de forma constante, es decir día a día.

### ***1.5.2 Marco legal***

La normativa nacional ecuatoriana, concretamente la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado y las Normas de Control Interno Gubernamental, indica que las instituciones públicas o semipúblicas, deben de buscar la mejora continua en sus procesos de control y conciliación de los fondos del estado.

De la misma manera, las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y el marco COSO ERM, impulsan a que las instituciones evolucionen e implementen controles y estrategias para la mitigar riesgos y que permitan que la información contable sea real y confiable.

En el caso particular de las terminales terrestres, las normativas destacan la necesidad de que intervenga la tecnología para mejorar el control de los procesos internos, es decir, al ser un procedimiento que involucra diferentes áreas y profesionales, es indispensable que existan herramientas de automatización y control en las recaudaciones y conciliación de los ingresos, para detectar inconsistencias y tomar decisiones oportunamente.

### ***1.5.3 Marco referencial***

En la actualidad, varias instituciones públicas y privadas han optado por la automatización de procesos y soluciones inteligentes, con muy buenos resultados. Por mencionar un caso real, en la Universidad de Colorado, por medio de dashboard en Power BI lograron reducir el tiempo a 15 minutos en la conciliación contable que antes les tomaba varios días en hacerlo. (Vigilant Technologies, s.f.).

En compañías que se dedican han brindar servicios contables externos, han apostado por procesos automatizados en Power Automate y Power Bi para la gestión de cotejar la información bancaria con los estados financieros, con datos procesados de forma inmediata, disminuyendo en gran parte el trabajo manual (UBTI Inc., s.f.). En el contexto de una terminal terrestre, esta solución es muy importante, ya que se revela diferencias inmediatas para que se tomen los ajustes adecuados y se pueda identificar al cajero o inspector en el punto de recaudación donde se detecta la discrepancia.

Asimismo, la asistencia de herramientas de inteligencia de negocia combinada con la inteligencia artificial, puede disminuir significativamente muchas horas de trabajo del personal contable, obteniendo una información más fiable y un control interno más eficiente (Fasser, 2021).

En este contexto, la aplicación de dashboard en Power BI en la terminal terrestre representa un gran paso en la búsqueda la automatización de procedimientos y la mejora continua. Esto

permite visualizar desde un solo panel toda la información del procedimiento de conciliación de caja y los implicados en el proceso, desde el cajero hasta el área contable, con periodo de cortes requerido por supervisor de recaudación, reemplazando la metodología manual y el uso de varios archivos para obtener estos resultados.

#### ***1.5.4 Marco metodológico***

Desde el punto de vista metodológico, este proyecto se encuentra enmarcado en una investigación cuantitativa, aplicada y experimental. El análisis de datos y archivos reales del proceso de conciliación de caja en la terminal terrestre es la base de este estudio, el cual no interfiere ni interrumpe el trabajo operativo en las áreas de contabilidad y de recaudación.

Se aplicó un modelo utilizando datos y archivos reales de un proceso completo de conciliación de caja, lo que permitió evaluar el nuevo modelo sin alterar el proceso actual. Además, se utilizaron herramientas de inteligencia de negocios (Power BI) y análisis de patrones (análisis de tenencia) que son comúnmente empleados en la auditoria digital y en la automatización de procesos contables (Zhou & Kapoor, 2011).

Esta perspectiva de metodología aplicada en la terminal terrestre se debe que al ser una institución que maneja algunos puntos de recaudación, turnos y personal responsable, la información debe de estar correctamente segmentada y distribuida en un dashboard, que facilite el análisis de datos y la toma de decisiones pertinentes.

## **Capítulo 2**



## 2.1 Metodología

Se trató de optimizar el método de conciliación de caja en la Terminal Terrestre. Al examinar la manera en que se hace en la actualidad, observamos que hay numerosas tareas que se repiten, errores que se encuentran con retraso y un cierre de caja que toma mucho tiempo. Por eso, consideramos varias maneras de resolverlo:

- Continuar con el mismo procedimiento manual, aunque capacitando al personal con más frecuencia. Esta opción tenía el potencial de optimizar la precisión, aunque no eliminaba ni los errores humanos habituales ni la carga operativa.
- Elaborar un Excel con macros que asista en la conciliación, pero que no se vincule con otros sectores. Aunque esta opción habría disminuido ligeramente el tiempo de cálculo, seguía siendo una solución aislada y sin validación automática..
- Automatizar el procedimiento por medio de formularios digitales, Power BI y Excel mejorado, en los cuales se realice un único ingreso que alimente las tablas de todos los participantes en el proceso. Debido a que resolvía múltiples problemas simultáneamente, esta opción fue considerada la más completa.

Se creó una tabla comparativa que sintetiza las ventajas y desventajas de cada opción de solución con el fin de evaluar objetivamente cada una:

**Tabla 1**

*Comparación de alternativas de solución para el procedimiento de conciliación de caja*

<b>Alternativa</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Limitaciones</b>
Optimización del procedimiento manual actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No requiere inversión económica adicional.</li> <li>• Posibilidad de implementación inmediata.</li> <li>• Aceptación general por parte del personal encargado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidad del riesgo de equivocación del personal.</li> <li>• Capacidad de trazabilidad restringida.</li> <li>• Proceso que responde de manera reactiva y depende en gran medida de la intervención humana.</li> </ul>
Automatización parcial con Excel y macros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza tiempos de cálculo.</li> <li>• Requiere conocimiento básicos y poco técnicos.</li> <li>• La sistematización mejora un poco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución independiente, sin vinculación con otros procedimientos.</li> <li>• No valida datos en tiempo real.</li> <li>• No permite visualización dinámica ni alertas.</li> </ul>
Automatización integrada con Power BI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unificación del ingreso de datos digitalizados.</li> <li>• Visualización en tiempo real.</li> <li>• Alertas para identificar errores habituales.</li> <li>• Fortalece la toma de decisiones y el control operativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesita una validación y un trabajo técnico inicial.</li> <li>• Posible oposición del personal al cambio.</li> </ul>

Se eligió la última opción porque facilita la automatización de tareas, disminuye los errores, concentra la información y permite visualizar todo en tiempo real con gráficos y alertas que favorecen una toma de decisiones más ágil. Adicionalmente, posibilita crear controles visuales para detectar a los inspectores con más discrepancias, a los turnos que cometen errores más

frecuentemente y a las categorías de ingreso con mayor conflictividad, lo cual fortalece el control operativo.

## **2.2. Alternativa seleccionada**

Se implementó la automatización que se integra con Power BI como solución. La asistente operativa continúa introduciendo los datos de cada turno, pero en esta ocasión lo realiza a través de un formulario digital (como Google Forms). Para evitar la duplicación de datos, ese formulario está vinculado a los Excel del jefe de recaudaciones y de la analista contable. Después, esos archivos de Excel están vinculados a Power BI, que es donde se crean los gráficos e indicadores necesarios para validar la información.

Esta solución no solo eliminó la duplicación de tareas, sino que también permitió una supervisión más eficiente del proceso. El inspector verifica la entrega de ingresos en cada turno a nivel físico; al término del día, se crea un resumen digital que compila los datos de los tres turnos. El jefe de recaudaciones únicamente verifica la consistencia y valida desde su archivo; por su parte, la analista contable tiene la capacidad de cotejar con rapidez los valores que se registraron con el movimiento bancario diario y la guía de depósitos.

Asimismo, el modelo posibilita la creación de un sistema visual de control en Power BI para detectar:

- Cuál inspector muestra más variaciones a través del tiempo.
- Cuál es el turno en el que se producen más ajustes o errores.
- Qué tipo de acceso (cabinas particulares, taxis, torniquetes o encomiendas) plantea más dificultades.

### **2.3. Metodología empleada**

Esta metodología fue cuantitativa y no experimental. Analizamos la información de conciliación que se produce cada día en la terminal. No alteramos la información, únicamente analizamos y observamos cómo ocurrían las diferencias. Lo que se llevó a cabo fue un modelo de simulación con datos inventados, aunque fiel a lo que sucede en la práctica.

Se eligió este método ya que posibilita la evaluación del comportamiento del proceso y la medición de la eficacia del rediseño sin modificar las operaciones reales. Asimismo, el método cuantitativo era el más apropiado porque se trata de datos que pueden ser clasificados, contados y agrupados por categorías (por ejemplo, por puntos de cobro, turnos o responsables).

Se descartó un enfoque mixto porque las metas del proyecto se enfocaron en validar técnicamente el rediseño del procedimiento, no en analizar percepciones o conductas individuales. Aunque un enfoque complementario cualitativo (por ejemplo, encuestas de satisfacción o entrevistas al personal) habría proporcionado una perspectiva subjetiva de la experiencia de los usuarios del sistema, su inclusión hubiera supuesto ampliar el alcance metodológico al incorporar nuevas etapas de diseño, recopilación, validación y análisis de datos no estructurados.

Asimismo, incorporar un enfoque cualitativo demandaba más recursos, tiempo y acceso formal a trabajadores de diversas áreas, lo que no era posible dentro de las restricciones impuestas para este proyecto. Por otro lado, el enfoque cuantitativo facilitó la focalización en variables esenciales del procedimiento, como la disminución de trabajos repetitivos, la optimización de los tiempos de conciliación y el reconocimiento de patrones de equivocación. Estos son precisamente los elementos más críticos desde el punto de vista del control y operativo.

## **2.4. Recolección y depuración de datos**

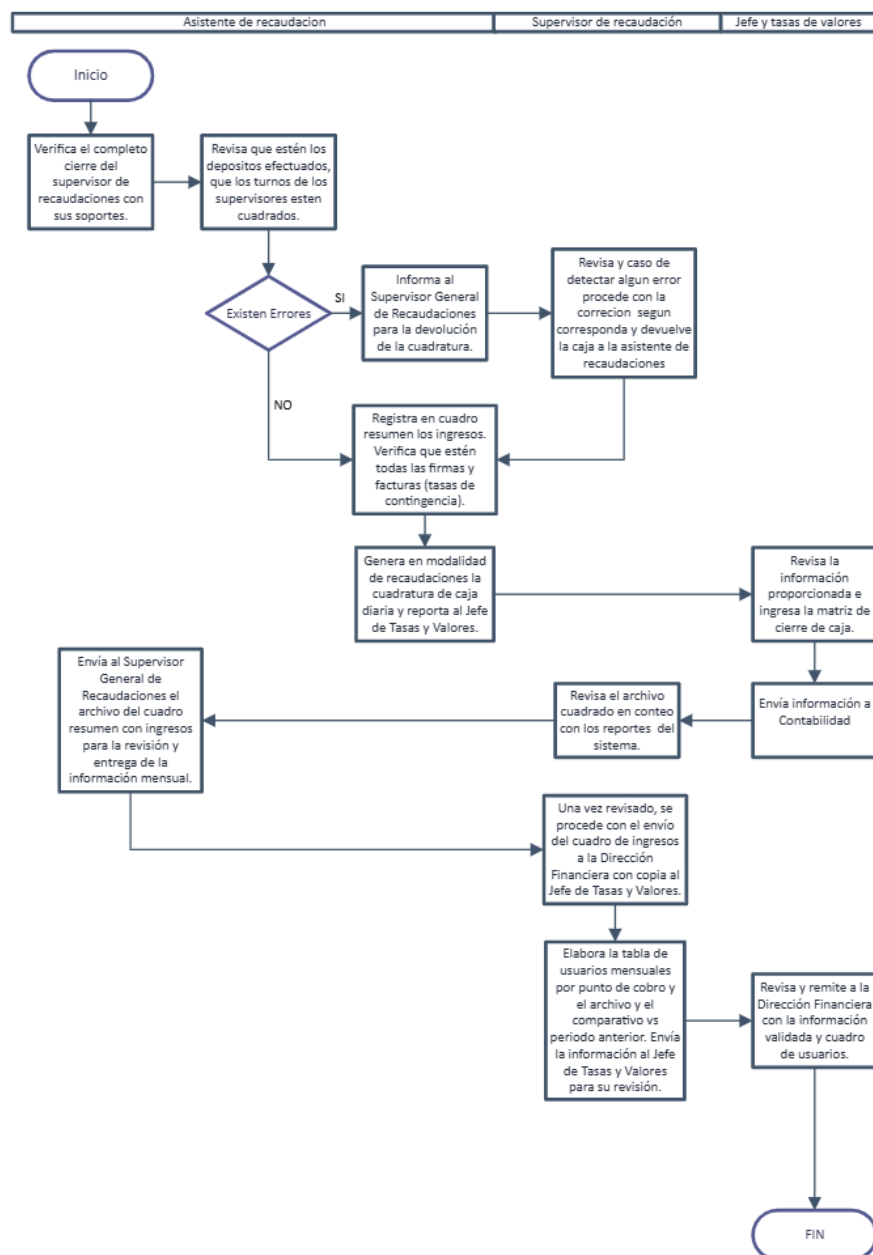
Se propuso realizar un modelo de un mes entero de trabajo para la recopilación de la información. Se recopilaron datos como el archivo consolidado de caja que contiene información de lo recaudado de: cabinas particulares, torniquetes, taxis, encomiendas y otras. Los datos fueron distribuidos por punto de recaudación, responsable, por turno y por día. Fue la asistente operativa quien los registró posteriormente, empleando un formulario estructurado.

Para evitar errores de formato, ortografía o montos incorrectos, se revisaron y limpiaron estos datos por medio del apartado de transformación y depuración de datos que tiene Power BI. Así, se aseguraba que los gráficos e indicadores generados reflejen con exactitud la realidad del proceso.

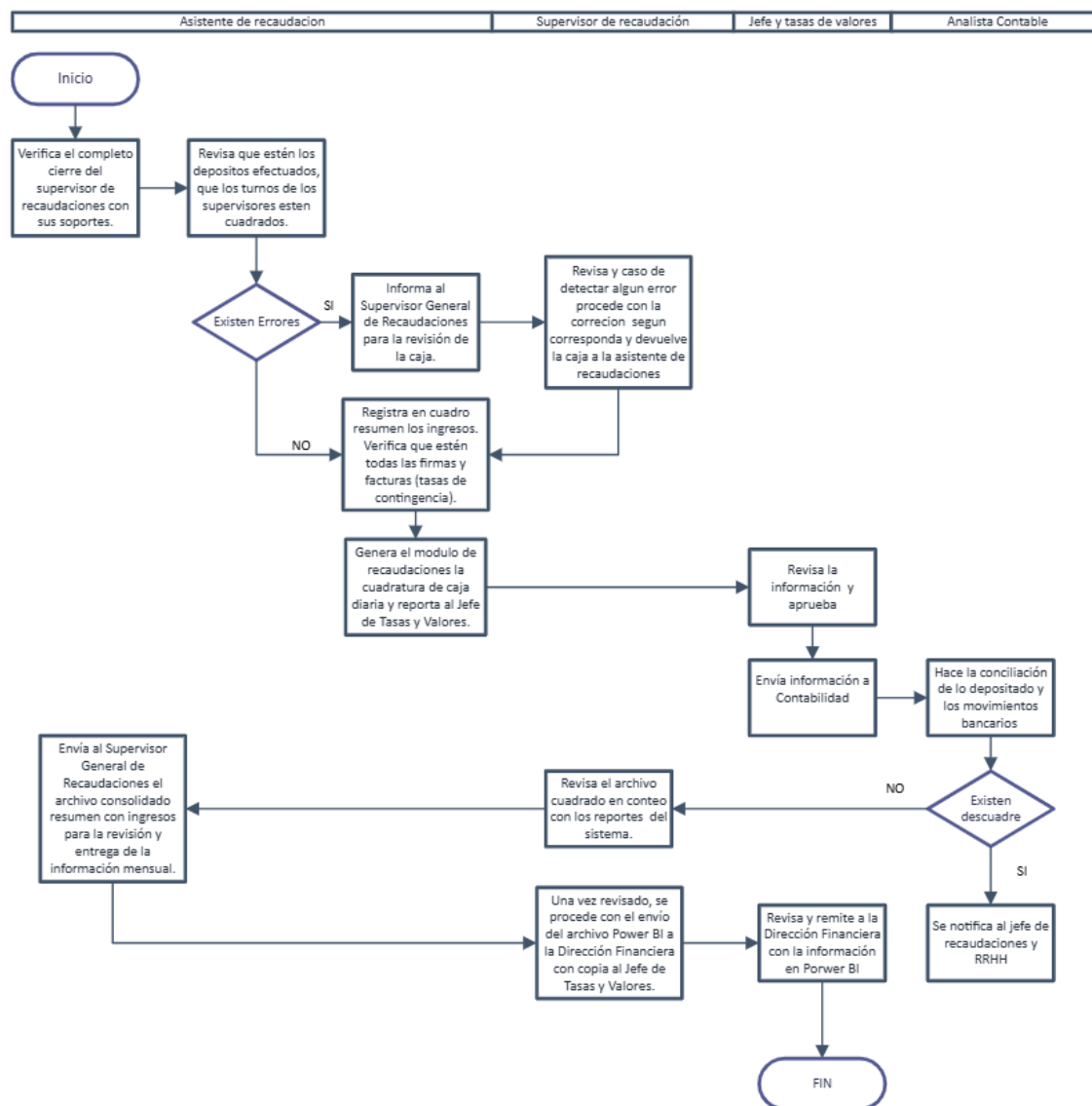
## **2.5. Modelado de datos y vinculación**

Ese formulario se enlazó a un Excel que utiliza el supervisor de recaudaciones para comprobar la información. Al mismo tiempo, ese archivo de Excel nutre el documento que emplea la analista contable para conciliar con la guía de depósitos y el movimiento bancario diario. Todo eso se centralizó para evitar equivocaciones al tener que escribir los mismos datos tres veces.

Las validaciones automáticas, como las alertas si hay discrepancias en los montos, si el turno no está completo o si un ingreso carece de respaldo bancario, también se establecieron en este modelo. Así se logró un flujo más seguro y fiable.

**Figura 1***Diagrama de flujo proceso anterior*

*Nota.* La figura muestra describe el proceso de cierre y reporte mensual,

**Figura 2***Diagrama de flujo con el nuevo proceso*

*Nota.* La figura muestra el nuevo diagrama de flujo donde se describe el procedimiento de cierre y conciliación diaria de caja, incluyendo validaciones, decisiones y reporte final.

## **2.8. Diseño del dashboard en Power BI**

Se realizó una simulación de tablero en Power BI, en la que se vincularon todos los archivos Excel involucrados durante el proceso (Caja consolidada, guía de registro de depósitos y movimientos bancarios). Allí se puede observar, por rango de fecha y por turnos, las discrepancias, los excedentes o faltantes, así como cuál inspector tuvo más diferencias. El tablero está diseñado para que sea fácil de revisar para cualquier área (como la financiero, la contabilidad y recaudaciones). Asimismo, el panel de control posibilita la aplicación de filtros según el punto de cobro, la fecha, el responsable y establecimiento.

## **2.9. Población y muestra**

La muestra del proyecto se basó en un mes completo de trabajo, que representa un proceso de conciliación de caja completa, tomados del mes de junio y con información auténtica facilitada por la Terminal Terrestre. Todos los puntos de recaudación, incluidas las cabinas, las encomiendas, los torniquetes y los taxis, etc., se tuvieron en cuenta en estos datos. Se consideraron todas las conciliaciones que se produjeron durante los tres turnos operativos: el matutino, el vespertino y el nocturno

El modelo se realizó con el objetivo de representar fielmente un mes operativo típica, sin intervenir en las operaciones reales. Se eligió el mes de junio que muestran una conducta típica del proceso de conciliación. Los datos fueron gestionados y procesados a través de herramientas digitales para que los resultados se pudieran visualizar en Power BI, sin alterar la fuente original de información.

La totalidad de la población está compuesta por todas las conciliaciones diarias del mes calendario, tomando en cuenta los tres turnos ya mencionados. Se optó por el mes de junio por



conveniencia, lo que posibilitó la evaluación de la funcionalidad del rediseño del proceso utilizando datos reales y controlados.

## **2.10. Justificación del diseño metodológico**

Este diseño se escogió porque es simple de implementar, no requiere invertir en sistemas nuevos, y usa herramientas que ya se manejan en la institución. Además, al eliminar las tareas repetitivas y ver todo en tiempo real, se mejora el control y se puede tomar decisiones más rápido. El formulario digital también evita errores comunes de digitación y conecta directamente a quienes validan los datos.

El enfoque también permitió evaluar si los errores eran más comunes en ciertos turnos, Puntos de cobro o por algún inspector específico, lo cual aporta al fortalecimiento del control interno.

## **2.11 Especificaciones técnicas del diseño**

- Herramientas: Google Forms (o similar), SharePoint, Excel, Power BI.
- Roles involucrados: Inspector, asistente operativa, jefe de recaudaciones, analista contable.
- Datos procesados: Archivo consolidada de la caja del mes de Junio, guía de registro de depósitos, movimientos bancarios, turnos, responsables del cierre de caja.
- Visualización: Dashboard en Power BI con filtros por turnos, rango de fechas, puntos de cobro, inspectores, total recaudado, tendencia de la recaudación y comparativa de ingresos.
- Indicadores clave: Total recaudado, diferencia detectada, Segmentación por puntos de cobro.



## **Capítulo 3**

### 3.1 Resultados y análisis

Los hallazgos obtenidos después de la automatización del proceso de conciliación de caja en la Terminal Terrestre son expuestos en este capítulo. Se llevó a cabo una simulación apoyada en datos reales para mostrar con precisión el comportamiento operacional de los procesos de recaudación. La meta fue comprobar si la reestructuración facilitaba mejorar los tiempos, disminuir las equivocaciones y crear información más exacta para tomar decisiones.

### 3.2 Resultados de la solución implementada

El proceso de conciliación se conecta automáticamente con los movimientos bancarios gracias a la automatización del procedimiento, lo que ha llevado a una disminución notable de errores manuales en los que incurrieron previamente el analista contable y el jefe de tasas y valores, pues las tareas repetitivas que solían realizarse en hojas de Excel ya no son necesarias..

La producción de informes se lleva a cabo ahora en Power BI, lo que ha posibilitado mostrar la información de una manera más profesional y visualmente atractiva. Estos informes se actualizan de manera instantánea, lo que permite un análisis más fácil y una toma de decisiones en el momento adecuado. La solución proporciona acceso a información esencial como:

- Comparativo entre la recaudación del mes actual y el mismo mes del año anterior.
- Resultados acumulados de la recaudación.
- Recaudación total y por punto de cobro.
- Identificación de puntos de cobro con mayores diferencias (siendo las cabinas de particulares las más recurrentes).
- Inspectores que presentan diferencias de forma reiterada.
- Días de la semana con mayor volumen de recaudación.
- Total, de usuarios en la terminal durante los días de análisis.

- Filtro fecha, para validación de información por rango de tiempo (sistema de recaudaciones carece de esta función).

Se notó durante la implementación que el turno nocturno fue el que presentó más diferencias, lo que podría deberse a una acumulación de labores o a las condiciones propias del turno nocturno. Gracias a esta observación, en el futuro se podrán implementar medidas de control o supervisión más exhaustivas para este turno.

### 3.3 Visualización de resultados en Power BI

**Figura 3**

*Resultados en Power Bi*



Se desarrolló un panel interactivo utilizando Power BI, herramienta de Business Intelligence, que posibilita la visualización y el filtrado de los datos mensuales de recaudación en la terminal terrestre. El mismo que permite ver la información por establecimientos, es decir, las terminales de Guayaquil y Pascuales y próximamente se ha incorporado la opción del Terminal Costa. Al permitir un análisis más ágil y preciso de los datos, este tablero es una herramienta fundamental para la automatización del proceso de conciliación de caja.

El tablero de control se organiza en varias secciones que simbolizan la actualización de la reportaría, que antes se hacían en Excel. Estos reportes no eran dinámicos y el análisis se limitaba a la información que contenían. Por otro lado, la nueva herramienta posibilita que los datos sean examinados desde distintos puntos de vista, lo cual incrementa la capacidad para interpretar y tomar decisiones.

Con el propósito de perfeccionar la conciliación del procedimiento de caja, se creó cada parte del tablero para que brindara información procesada al instante y atendiera las carencias que el actual sistema de recaudación no es capaz de cubrir. Además, este tablero de control mejora la supervisión interna, porque permite detectar de manera instantánea las discrepancias que puedan surgir en el cierre de caja, indicando con exactitud el punto de recaudación y al inspector correspondiente.

Entre sus funciones más importantes, el tablero posibilita que la información sea analizada de acuerdo con los inspectores, los usuarios, los puntos de recaudación y los turnos. Esto asegura un mayor nivel de detalle y una trazabilidad informativa más eficiente.

**Figura 4***Indicador General de Recaudación*

Mediante un ilustrativo de velocímetros, se representa el total recaudado en el mes. Este recurso visual es dinámico, ya que permite identificar de manera inmediata si se están cumpliendo los objetivos estratégicos de la institución en relación con la recaudación de la caja de la terminal terrestre.

El valor mostrado corresponde al monto total recaudado de forma general; sin embargo, este se actualiza automáticamente según el filtro aplicado, ya sea por fecha, inspector o punto de recaudación, lo que brinda la posibilidad de realizar diferentes niveles de análisis conforme a los objetivos del usuario.

**Figura 5**

*Comparativa de Ingresos: Año Actual vs Año Anterior*

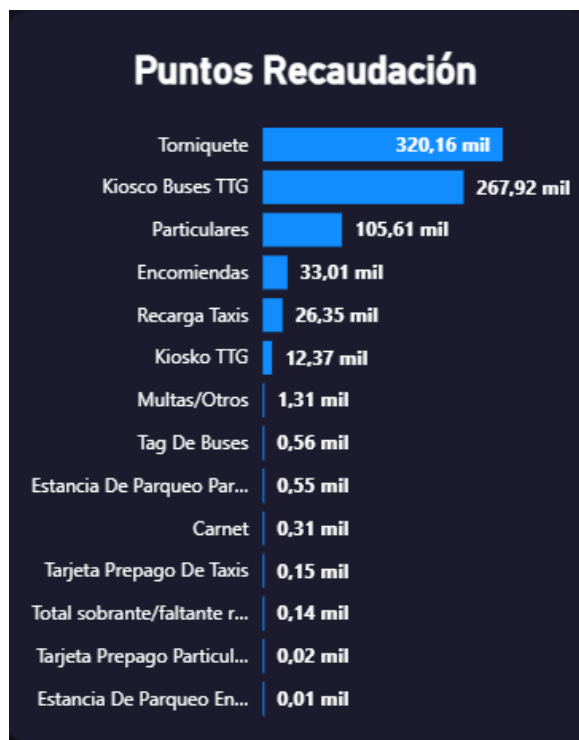
Puntos de Recaudación	Junio2024	Junio 2025
Torniquete	328.596,25	320.158,65
Kiosco Buses TTG	138.443,00	267.917,90
Tag De Buses	96.876,00	561,60
Particulares	76.146,30	87.525,87
Recarga Taxis	32.545,25	26.350,25
<b>Total</b>	<b>709.894,00</b>	<b>768.474,25</b>

Esta tabla comparativa presenta los resultados de la caja de la terminal terrestre del mes actual en comparación con el mismo mes del año pasado, para poder analizar las tendencias y comportamientos a lo largo del tiempo en cuanto a los niveles de ingresos.

Antes, los datos estaban disponibles solo al final del mes y se presentaban en un documento separado, lo que dificultaba su centralización y disponibilidad. Asimismo, en repetidas oportunidades se creaba este informe de forma manual en un archivo de Excel, lo que causaba retrasos y hasta circunstancias en las que la información no estaba disponible cuando era necesaria.

Los datos se actualizan oportunamente a medida que los días se van conciliando, gracias a la incorporación de esta matriz en el panel de control de Power BI. Esto posibilita que la información esté disponible para el departamento financiero de forma inmediata y en un solo sitio, sin tener que esperar hasta el cierre mensual o depender de su envío a través de correos electrónicos.



**Figura 6***Ingresos por Puntos de Recaudación*

La segmentación de cada punto de cobro que forma la caja de la terminal terrestre, así como lo recaudado por cada uno, se muestra en esta parte del tablero a través de un gráfico de barras. Esta visualización no solo posibilita determinar la representatividad de cada punto, sino que además actúa como un filtro dinámico: si se escoge una barra que representa un punto en particular, el tablero entero se renueva al instante.

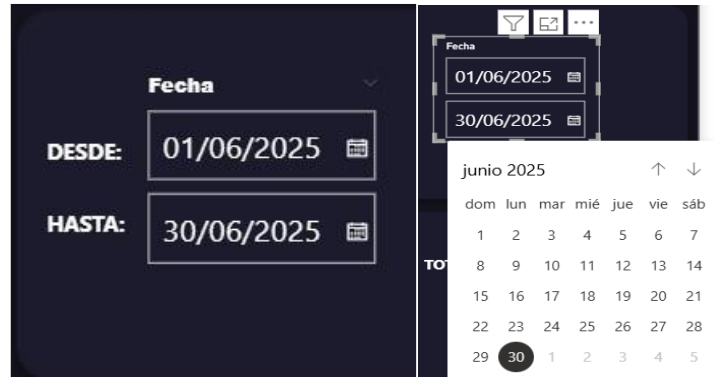
Así, se facilita el análisis a tiempo del comportamiento de los ingresos y, al mismo tiempo, se fortalece la supervisión de los procesos de recaudación. Esto ocurre porque se brinda a los responsables información segmentada y precisa para evaluar la gestión.

**Figura 7***Tendencia y Comportamiento Diario de los Ingresos*

Un gráfico de líneas con marcadores ocupa el centro del tablero de control; su función es dar a conocer la tendencia de recaudación durante el mes vigente. Este gráfico muestra el valor que se ha recaudado durante el mes, desglosado por cada día.

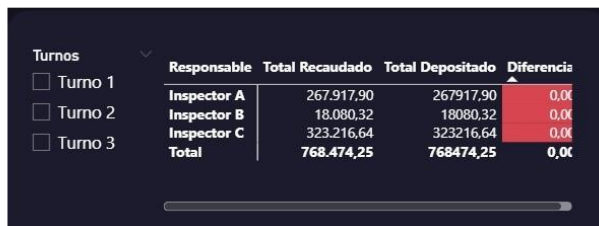
El gráfico es útil principalmente porque posibilita, de forma inversa, el reconocimiento de los días con menor recaudación y la identificación rápida de los días con mayor recaudación. También, el análisis puede adaptarse a diferentes a un intervalo de tiempo, dependiendo de la información que el supervisor de recaudación y departamento financiero desea analizar y procesar.

Asimismo, esta sección permite evaluar si se cumplen las tendencias de recaudación y compararlas con las proyecciones fijadas para el periodo filtrado, ofreciendo así una herramienta moderna para que el departamento financiero pueda tomar mejores decisiones.

**Figura 8***Filtro de Fechas para Análisis Personalizado*

El filtro de fechas que se incluye en el panel responde a una necesidad relevante que no estaba satisfecha por el sistema de recaudación que se está utilizando en la terminal terrestre. El sistema mencionado solo permite la consulta de información obtenida en un día determinado, lo cual restringe el análisis histórico y la adaptabilidad en la administración de datos.

El analista, con este nuevo filtro, tiene la capacidad de consultar por periodos de días o semanas, dependiendo de la información que necesite examinar. Esto no solo mejora la presentación y la reportería de datos, sino que también reduce el tiempo de cierre de caja significativamente. En el pasado, para generar estos reportes por períodos de tiempo y comprobar posibles desajustes en la cuadratura de caja, el supervisor de recaudación tenía que procesar manualmente todos los datos.

**Figura 9***Matriz de Control Interno: Inspectores y Cierre de Caja*


Turnos	Responsable	Total Recaudado	Total Depositado	Diferencia
<input type="checkbox"/> Turno 1	Inspector A	267.917,90	267.917,90	0,00
<input type="checkbox"/> Turno 2	Inspector B	18.080,32	18.080,32	0,00
<input type="checkbox"/> Turno 3	Inspector C	323.216,64	323.216,64	0,00
	Total	768.474,25	768.474,25	0,00

En la parte inferior del dashboard se presenta una matriz orientada a fortalecer el control interno, específicamente en relación con los inspectores responsables del cierre de caja. Este control se implementa mediante un triple cotejo (trio match) entre la guía de depósito, la caja de la terminal y el movimiento bancario, lo que hace que el proceso de verificación sea más efectivo.

Gracias a esta integración, es posible identificar de manera inmediata en qué turno, día, inspector o punto de recaudación se encuentra una diferencia. Dado que hoy en día estas discrepancias solo se encuentran cuando la analista contable lleva a cabo la conciliación manualmente, este progreso es particularmente importante. En ese procedimiento, si se verifica la discrepancia, debe informar al área de recursos humanos y a la de recaudaciones para continuar con el descuento correspondiente al inspector o cajero que estuvo en turno.

**Figura 10***Número de Usuarios*


**TOTAL USUARIOS**  
**1,28 mill.**

Por último, se añade en este panel de control una información extra muy importante que está directamente relacionada con los ingresos de la terminal terrestre: la cantidad de usuarios que ingresan y utilizan los torniquetes, encomiendas, contingencias y otros servicios. Este indicador es esencial porque, a medida que aumenta el número de usuarios que utilizan la terminal, también se incrementan los ingresos en los diferentes puntos de recaudación. Por lo tanto, se transforma en un indicador crucial para el análisis histórico del departamento financiero.

El tablero, como en las otras secciones, posibilita la consulta dinámica de esta información, dividiendo el número de usuarios por el intervalo de tiempo seleccionado.

### **3.4 Análisis de costos**

Este proyecto se implementó con herramientas tecnológicas que la institución ya tenía, como Microsoft Forms, Excel, Power BI, SherePoint y OneDrive, las cuales forman parte de la suite de Office 365 institucional. Por ende, no se incurrió en costos extra por la compra de software, licencias o infraestructura tecnológica.

Los gastos económicos fueron escasos, dado que no fue necesario contratar a trabajadores externos ni realizar nuevas inversiones. El tiempo de trabajo del equipo a cargo fue la inversión más importante, ya que se utilizó en el diseño del tablero en Power BI, la automatización de los archivos existentes y el análisis del proceso presente. El proyecto se desarrolló completamente con recursos internos, haciendo uso de conocimientos técnicos que los autores del proyecto ya habían adquirido antes.

Respecto al ahorro operativo, el procedimiento de conciliación diaria podía requerir entre 4 y 6 horas por turno antes de la automatización, teniendo en cuenta la búsqueda de errores, las validaciones cruzadas entre archivos distintos y la digitación manual. Esto suponía, en total, de un

día hasta dos días de trabajo operativo, repartidas entre la analista contable, el jefe de recaudaciones y la asistente operativa.

La automatización que se ha implementado ha disminuido este tiempo a un promedio diario de 4 horas, pues la información solo se introduce una vez y se renueva automáticamente en todos los archivos relacionados. Esto supone un ahorro aproximado de ocho horas al día. En una semana laboral de cinco días, el ahorro acumulado es igual a 170 horas de trabajo, las cuales pueden ser destinadas a tareas de supervisión, análisis o mejora continua del proceso.

Además, ahora se puede consultar información histórica por fecha de manera instantánea a través de los filtros de Power BI (fecha, punto de cobro, turno y responsable), lo cual antes requería revisar varios archivos y pestañas para encontrar un valor específico en una fecha concreta. Esto disminuyó la posibilidad de cometer errores de interpretación, mejoró la trazabilidad en relación con a los requerimientos de control, y eliminó búsquedas manuales prolongadas.

### **3.5 Viabilidad económica y tecnológica**

La solución planteada es realizable en términos tecnológicos y económicos, además de ser factible desde la perspectiva operativa. Una de sus principales ventajas es que fue creado completamente con herramientas que ya existían en la Terminal Terrestre, como Excel, Microsoft Forms, OneDrive, SharePoint y Power BI, por lo tanto, no requirió de una inversión extra para licencias o software nuevo.

Desde una perspectiva económica, la automatización de la conciliación con las operaciones bancarias y la centralización de su visualización en Power BI permitió que el tiempo que la analista contable dedicaba a las tareas manuales se redujera considerablemente. Esta optimización del tiempo no solo supone un ahorro en términos operativos, sino que además posibilita que los

encargados de la sección implicada se concentren en tareas más analíticas y estratégicas, en vez de estar corrigiendo fallas de conciliación.

En términos tecnológicos, Power BI ha probado ser una herramienta flexible y de sencilla integración con los documentos de Excel que el personal ya está usando. No necesita conocimientos técnicos complejos para su uso, lo que la hace una solución al alcance de cualquier colaborador que tenga un manejo elemental de las hojas de cálculo. Asimismo, su interfaz fácil de usar permite la creación de informes que se actualizan automáticamente sin requerir intervención adicional.

La Terminal ya dispone de la infraestructura requerida para que este dashboard funcione adecuadamente. La seguridad y disponibilidad de los datos están protegidos porque es posible almacenar archivos de datos en la nube utilizando SharePoint.

Por lo tanto, se puede concluir que la implementación no es solo posible en el presente contexto, sino que además tiene viabilidad a largo plazo. La herramienta continuará aportando valor y ayudando a reforzar el control interno de la Terminal Terrestre mientras se vayan añadiendo nuevos registros y la estructura de los reportes permanezca.

Este proyecto, además de posibilitar la optimización del proceso de conciliación de caja, demuestra que se pueden usar herramientas accesibles como Power BI en contextos públicos para reducir las equivocaciones operativas, mejorar los controles internos y producir información útil para tomar decisiones. Su capacidad de replicarse en otros campos de la entidad, establecimientos (Terminal de Pascuales y próximamente Terminal Costa) o en organizaciones parecidas constituye una contribución significativa para la administración pública que se basa en soluciones tecnológicas de bajo costo.

## **Capítulo 4**



## 4.1 Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1.1 Conclusiones

El Capítulo 3 proporcionó los resultados necesarios para evaluar el proceso de conciliación de caja en función de cuatro ejes claves: la calidad informativa, la viabilidad (tanto económica como tecnológica), la eficiencia operacional y el control interno. En general, la evidencia comprueba que la automatización que se propone no solo solucionó los retrabajos del método manual (duplicación de digitación, fallos de tipeos y validaciones retrasadas) y facilitó que las decisiones tomadas por parte de la dirección financiera sean mejor fundamentadas y oportuna.

Las conclusiones que se detalla a continuación se determinaron en base a los objetivos propuestos del proyecto y los resultados que se obtuvieron después de la automatización y aplicación de la solución de las herramientas de negocios:

- **Se redujeron de forma progresiva los errores humanos en la conciliación de caja producto del trabajo manual**, al relacionar automáticamente los datos de recaudación, guía de depósitos, movimientos bancarios y eliminar la doble digitación en hojas de cálculo.
- **El dashboard en Power BI mejoró el control en el área de recaudación y la toma de decisiones a tiempo**, mostrando información procesada por punto de recaudación y turnos, comparativos mensuales, controles por cada supervisor que estuvo de turno y filtros importantes que ayudaran al análisis de la información que se desea obtener.
- **Se logró identificar comportamientos a nivel operativo**, es decir, el turno en donde se presenta diferencias constantes, el personal responsable encargado del cierre de la

caja, donde se la administración debe de tomar más acciones de control y poder mitigar este riesgo.

- **Se optimizó el tiempo del personal de talento humano**, reemplazando el trabajo manual hacia actividades de análisis, supervisión de inspectores, control y de verificación, de esta manera se disminuye considerablemente el retrabajo por errores de digitación o conciliaciones tradicionales.
- **La solución fue viable económicamente**, porque utilizó herramientas que existe en la terminal terrestre (Excel, Forms, SherePint y Power BI) sin necesidad de adquirir licencias costosas ni contratar a personas externas; los costos principales fueron la capacitación del personal de recaudación y contable, el tiempo interno dedicado a la validación del modelo y al diseño del dashboard que se ajuste a las necesidades del departamento financiero.
- **El proceso de búsqueda y validación de información histórica por fecha se aceleró notablemente**; gracias a los filtros de Power BI por cualquier rango de fecha, se logró obtener inmediatamente cualquier información de los puntos de recaudación con sus responsables de cierre, así como también el total de usuarios, lo que evitó realizar convalidaciones manuales que toma mucho tiempo al trabajar con varios archivos como se lo hacía todos los días y meses.

#### ***4.1.2 Recomendaciones***

Con base en los resultados adquiridos, la disminución de errores, una mayor trazabilidad y la disponibilidad inmediata de información, se sugieren a continuación las sugerencias más

relevantes para consolidar la solución, extenderla a otros procesos y guiar investigaciones futuras que traten las limitaciones detectadas en esta etapa.

- Normalizar la utilización de la guía añadiendo un campo obligatorio en cada punto de recaudación para el N.º de depósito único, y garantizar que se verifique antes del cierre diario. Para fortalecer la trazabilidad, es necesario que este identificador se cruce de manera automática con el extracto bancario (monto y fecha) y que quede registrado junto a los responsables de validación, conciliación y registro.
- Llevar a cabo un seguimiento trimestral de indicadores como la tasa de registros erróneos, el porcentaje de diferencias por turno y punto, el cumplimiento de cierres diarios, los incidentes y los tiempos de conciliación. Discutir los resultados en breves reuniones para establecer acciones de mejora con los responsables y las fechas.
- Evaluar conectores o automatizaciones que posibiliten la importación de los movimientos bancarios y la elaboración semiautomática de asientos, y utilizando inteligencia artificial, comenzando con un piloto controlado. El seguimiento posterior debería comprobar el impacto en términos de oportunidad para la conciliación y los tiempos requeridos para el cierre contable y también replicar el diseño y el tablero en procesos como parqueaderos, alquileres y comercio interno, manteniendo dimensiones comunes (fecha, punto, turno, responsable) para habilitar análisis transversales. Esta expansión facilitará una visión integral de ingresos y controles conciliados.
- Establecer un programa de capacitación semestral en Excel, Power BI y calidad de datos, con manuales de procesos y una vía de soporte. Es recomendable que se mida la satisfacción y la adopción del usuario interno para poder dirigir reforzamientos y asegurar la continuidad de las operaciones.

- Seguir aplicando la solución en las terminales que están funcionando actualmente, se aplique también en la nueva terminal "Costa", que se inaugurará pronto. Esta nueva terminal, al abrirse, ofrece una oportunidad importante para integrar en el procedimiento de conciliación de caja desde su inicio la automatización y el empleo de instrumentos de inteligencia empresarial como Power BI.

## Referencias

- COSO. (2013). *Marco integrado de control interno*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. <https://www.coso.org>
- Fasser, C. (2021). How to automate financial reconciliations with AI and RPA. *Journal of Financial Transformation*, 53, 107–114. <https://www.capco.com/Intelligence/Capco-Intelligence/How-to-Automate-Financial-Reconciliations>
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., & Elliott, J. A. (2012). *Introducción a la contabilidad financiera* (9.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2018). *Contabilidad de sistemas de información* (13.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.
- Schreyer, M., Sattarov, T., & Borth, D. (2017). Detection of anomalies in large accounting datasets using deep autoencoder networks. *arXiv preprint arXiv:1709.05254*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1709.05254>
- Vigilant Technologies. (s.f.). *Power BI for financial reporting*. <https://www.vigilantit.com/power-bi-for-financial-reporting>
- UBTI Inc. (s.f.). *Financial dashboard solutions*. <https://ubti.com/solutions/financial-dashboards>
- Zhou, W., & Kapoor, G. (2011). Detecting evolutionary financial statement fraud. *Decision Support Systems*, 50(3), 570–575. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.007>