Diseño de automatización para la conciliación de inventarios entre el sistema logístico (AMOS) y el sistema financiero (SAP)

Jarol David Laiton Rozo, Adriana Del Pilar Lara Ramírez, Daniela Saldaña Rodríguez

Especialización en Contabilidad y Auditoría en Entornos Digitales, Fundación Universitaria Compensar

Escuela de Negocios

Jairo Alberto Olarte Cabana

19 de noviembre de 2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Contenido

Contexto de la Organización 4
Formulación del problema 6
Pregunta orientadora 7
Objetivos 8
Objetivo general 8
Objetivos específicos 8
Justificación 9
Revisión de antecedentes y marco conceptual 11
Estrategia metodológica 16
Objetivos específicos 16
Fuentes de información 18
Resultados 18
Conclusiones 31
Recomendaciones 32
Referencias 33

Lista de figuras

Figura 1 18
Archivos recibidos por correo electrónico. 18
Figura 2 19
Descripción de los datos que se obtienen de cada archivo de Excel 19
Figura 3 20
Descripción del paso a paso para realizar cruce inicial. 20
Figura 4 21
Concatenación primer llave punto 2 21
Figura 5 21
Tabla con llave para realizar búsqueda 21
Figura 6 22
Tabla resultado final 22
Figura 7 23
Comentarios de la auditoria. 23
Figura 8 24
Resumen del impacto financiero 24
Figura 9 25
Tratamiento de errores de compras 25
Figura 10 25
Tratamiento de errores de almacén 25
Figura 11 26
Resultado después de la automatización. 26
Figura 12 27
Cantidad de líneas procesadas 27
Figuras 13 28
Funcionalidad del Power Query 28
Figura 14 29
Indicadores – efectividad de la solución 29

Contexto de la Organización

Aviación latinoamericana es una de las aerolíneas más grandes y antiguas de América Latina, con más de 100 años de historia. Tiene sede en Bogotá, Colombia y es conocida por ofrecer servicios de transporte aéreo de pasajeros y carga. La empresa opera con una flota moderna y diversa, atendiendo tanto a destinos nacionales como internacionales. Aviación latinoamericana se distingue por su enfoque en la experiencia del cliente, combinando tradición con innovación en sus operaciones; en su trayectoria, ha pasado por varios procesos de reestructuración para mantenerse competitiva en un mercado altamente dinámico.

Con respecto al modelo de negocio en Aviación latinoamericana, se basa en ofrecer servicios de transporte aéreo de pasajeros y carga, enfocados en la eficiencia operativa y la maximización de la ocupación de sus vuelos. La aerolínea utiliza un modelo de red de rutas que conecta múltiples destinos en América Latina, Norteamérica y Europa, con Bogotá y otros *hubs* estratégico (como El Salvador y Lima) sirviendo como centros de conexión. Además, Aviación latinoamericana ha diversificado su modelo de negocio mediante la creación de alianzas estratégicas, participación en programas de fidelización (como LifeMiles), y la oferta de servicios adicionales como catering, mantenimiento aeronáutico, y paquetes turísticos.

Todo esto se enlaza con la planeación estratégica de Aviación latinoamericana que actualmente se centra en varios elementos clave:

Reestructuración Financiera: Aviación latinoamericana ha pasado por procesos de reestructuración financiera para mejorar su rentabilidad y reducir su deuda, especialmente tras acogerse al Capítulo 11 en 2020. Esto es fundamental para su estabilidad a largo plazo.

Crecimiento Sostenible: La expansión de rutas y la optimización de la flota son prioritarias, con un enfoque en mercados de alto crecimiento y en mejorar la eficiencia operativa.

Experiencia del Cliente: Innovación en servicios y atención al cliente, con un enfoque en la digitalización y la personalización de la experiencia de vuelo.

Sostenibilidad: Compromiso con prácticas sostenibles, reduciendo la huella de carbono de sus operaciones y promoviendo iniciativas de responsabilidad social corporativa.

Alianzas Estratégicas: Aviación latinoamericana es miembro de la alianza *Star Alliance*, lo que le permite ampliar su alcance global a través de acuerdos con otras aerolíneas.

Por otra parte, en lo que se refiere a la estructura organizacional de Aviación latinoamericana, esta es jerárquica y funcional, con un CEO a la cabeza, seguido de vicepresidentes y directores que supervisan áreas clave como Operaciones, Mantenimiento, Finanzas, Marketing, y Recursos Humanos. Cada área tiene sus propias divisiones que gestionan funciones específicas dentro de la compañía. Estas son:

- **CEO:** Encargado de la dirección general de la compañía.
- **Vicepresidencia de operaciones:** Responsable de la gestión y control de las operaciones diarias de vuelos.
- **Vicepresidencia de mantenimiento:** Se encarga del mantenimiento de la flota y la garantía de seguridad.
- **Vicepresidencia de finanzas:** Gestiona los aspectos financieros, incluyendo presupuestos, contabilidad, y planeación financiera.
- **Vicepresidencia de servicio al cliente:** Asegura la calidad en la atención y satisfacción de los clientes.
- **Recursos Humanos:** Maneja el talento y bienestar del personal de la empresa.

Para el trabajo de conciliación de inventarios entre AMOS y SAP, la línea de negocio más significativa es Mantenimiento y Operaciones. AMOS es un software especializado en la gestión de mantenimiento aeronáutico, por lo que su integración y conciliación con SAP, que se utiliza para la gestión financiera y de inventarios, es crucial para asegurar que todos los activos (como repuestos y componentes de aeronaves) estén correctamente registrados y gestionados en ambas plataformas. Esto garantiza la operatividad de la flota y el cumplimiento de las normativas de seguridad.

Al ser una ser una multinacional con grandes retos y apuestas, cabe destacar el lineamiento y con este diseño se quiere aportar a los pilares que se describen a continuación:

Innovación digital: Aviación latinoamericana ha estado invirtiendo en la digitalización de sus procesos, desde la experiencia del cliente hasta la gestión operativa interna.

Expansión de rutas: La aerolínea continúa explorando nuevas rutas y mercados, con un enfoque en América Latina, Norteamérica y Europa.

Responsabilidad social: Aviación latinoamericana mantiene programas de responsabilidad social, apoyando comunidades y promoviendo la educación y el desarrollo sostenible en las regiones donde opera.

Formulación del problema

En la empresa Aviación latinoamericana, se ha identificado una problemática operativa en la conciliación de inventarios entre las plataformas AMOS y SAP. Actualmente, el analista dedicado a esta tarea invierte una cantidad considerable de tiempo en la estructuración y presentación de informes, lo que retrasa la validación y revisión de la información por parte de los controles de auditoría. Esta situación afecta negativamente el control entre ambas

aplicaciones, generando inconsistencias en los datos y reprocesos que impactan tanto los procesos operativos como financieros. Entre las causas principales de este problema se encuentran la descoordinación entre los sistemas contables y operativos, errores en la contabilización de activos y las inconsistencias en los registros de entradas y salidas de inventario. Esto no solo dificulta el correcto reconocimiento, sino que también provoca sobrevaloraciones o subvaloraciones en los informes financieros, lo que incrementa el riesgo de errores y afecta la toma de decisiones.

Además, la creciente complejidad del inventario, debido al aumento de la flota de aviones, implica que la base de datos se incrementa significativamente. Si la organización no aborda este problema de manera oportuna, el proceso de conciliación podría volverse insostenible, ya que el volumen de datos superaría la capacidad de manipulación en herramientas como Excel, lo que aumentaría la probabilidad de saturación del sistema, incrementando los tiempos de procesamiento. y entrega de informes. Esto afectaría directamente la eficiencia operativa, poniendo en riesgo la integridad de los controles internos y la precisión de los reportes financieros.

Pregunta orientadora

¿Cómo puede la automatización de la conciliación de inventarios entre los sistemas AMOS y SAP mejorar la eficiencia operativa y la gestión de inventarios de Aviación latinoamericana?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una propuesta de automatización para la conciliación de inventarios entre los sistemas AMOS y SAP en la empresa Aviación latinoamericana, con el fin de mejorar la eficiencia operativa.

Objetivos específicos

- Analizar la problemática operativa y financiera de la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP.
- Diagnosticar las causas de los reprocesos e inconsistencias entre AMOS y SAP.
- Determinar los requisitos técnicos y funcionales para una solución de automatización.
- Proponer una solución de automatización para la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP.
- Evaluar los beneficios operativos y financieros de la implementación de la solución.

Justificación

Este trabajo es de gran relevancia para Aviación latinoamericana, ya que aborda una problemática crítica en la conciliación de inventarios entre los sistemas AMOS y SAP, un aspecto fundamental tanto para las áreas operativas como financieras de la organización. La |optimizando la eficiencia operativa y minimizando los reprocesos e inconsistencias que actualmente afectan los controles internos y los reportes financieros.

En cuanto a las áreas involucradas, la solución propuesta beneficiará principalmente al área de control financiero de inventarios, ya que permitirá reducir el tiempo que los analistas dedican a la estructuración y presentación de informes. Esto les permitirá centrarse en tareas de mayor valor estratégico. Además, el área de control financiero también se verá favorecida, pues la automatización mejorará la precisión en la contabilización de inventarios, eliminando las inconsistencias en los registros y reduciendo los errores que impactan los balances y reportes financieros. Asimismo, las funciones de auditoría y control interno se verán fortalecidas, ya que la base de datos automatizada facilitará la detección temprana de irregularidades y mejorará la calidad de la información disponible para auditoría.

El trabajo también impactará funciones clave dentro de la organización. En primer lugar, facilitará la toma de decisiones, al proporcionar información más precisa y en tiempo real, permitiendo a la dirección tomar decisiones informadas sobre la gestión de inventarios, optimizando así la asignación de recursos y mejorando la planificación estratégica. De manera paralela, el control y la gestión de los inventarios se verán significativamente mejorados, ya que el uso de un sistema automatizado permitirá un mayor control sobre las transacciones de inventario, minimizando los errores humanos en la manipulación de datos.

Asimismo, el valor generado por este trabajo se extiende a diferentes grupos de interés. Para la organización, la mejora de la eficiencia en los procesos operativos y financieros generará ahorros en tiempo y recursos, disminuyendo también el riesgo financiero al garantizar mayor confiabilidad en los reportes de activos e inventarios. Para los analistas, la automatización aliviará la carga operativa, permitiéndoles enfocarse en análisis más estratégicos. En cuanto a la alta dirección, contar con información más confiable y disponible en tiempo real facilitará una gestión efectiva de los activos. Finalmente, los auditores se beneficiarán de un sistema más eficiente que les permitirá contar con mejores datos precisos y trazables, facilitando su labor y mejorando el cumplimiento regulatorio.

En resumen, este trabajo es significativo porque aborda un desafío operativo y financiero crítico para Aviación latinoamericana, cuyo impacto se amplifica a medida que la flota de aviones y el inventario continúan creciendo. Al implementar una solución automatizada, la organización no solo ganará en eficiencia, sino que también minimizará los riesgos asociados con la inexactitud de los datos y la falta de control, asegurando así un mejor desempeño a nivel operativo y financiero.

Revisión de antecedentes y marco conceptual

El objetivo de este apartado es unir dos componentes. El primero es la descripción de los documentos consultados con respecto al fenómeno objeto de estudio (antecedentes). El segundo, se refiere a la caracterización de conceptos clave para la comprensión de las temáticas tratadas en el trabajo aplicado.

En la tesis profesional elaborada por Barba y Camargo (2023). presentada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), documento titulado ***"Solución de Automatización Robótica para Optimizar la Conciliación Bancaria y su Integración con SAP ERP en Alta Carga Transaccional" se*** resalta la situación problemática marcada por un aumento en el volumen y la complejidad de las transacciones financieras. Este aumento tiene un impacto directo en el proceso de conciliación bancaria, el cual es vital para garantizar la exactitud de los informes financieros; para la empresa estudiada por los autores, ha demandado más dedicación con altos márgenes de error debido a la cantidad de datos a manejar y a la variedad de fuentes bancarias y monedas involucradas. Por lo anterior, el objetivo principal para los autores es implementar la **Automatización Robótica de Procesos (RPA)** para optimizar el proceso de conciliación bancaria y su integración con el sistema **SAP ERP** en una empresa que maneja un alto volumen de transacciones. El proceso de conciliación bancaria, que tradicionalmente es manual y propenso a errores, se automatiza con el uso de bots desarrollados en el software **Automation Anywhere**. Esta solución permite una reducción del trabajo manual en un 50%, lo que libera tiempo para tareas de mayor complejidad.

Por otro lado, el marco conceptual de los autores estuvo basado en la eficiencia operativa el ahorro de costos, la integración de sistemas, la escalabilidad y mayor cumplimiento y control.

El proyecto realizado por Barba y Camargo (2023). no solo mejoró la precisión y la velocidad del proceso de conciliación, sino que también aumentó la capacidad de los usuarios para centrarse en tareas estratégicas. Se recomienda la implementación de algoritmos de **Machine Learning** para mejorar las reglas de conciliación y la centralización de conexiones bancarias para futuras aplicaciones. En resumen, este trabajo representa un aporte importante para las empresas que buscan optimizar procesos financieros mediante la automatización, utilizando tecnologías avanzadas como RPA y SAP ERP.

Referenciando lo mencionado al inicio de esta reseña, a continuación, se describe el siguiente concepto, la automatización permite ejecutar los procesos con un nivel de precisión mucho más elevado que en un proceso manual. Las medidas, pesos o mezclas se calculan con la mínima unidad. Además, no se producen tiempos muertos ni interrupciones por errores o cambios en el proceso. Los autores la definen como una herramienta para mejorar la velocidad en un proceso de conciliación de datos, sin embargo, la automatización representa una clave de evolución en la forma en que las sociedades gestionan procesos y servicios. Aunque presentan desafíos en términos de empleabilidad y costos iniciales, sus beneficios en eficiencia, seguridad y precisión hacen de la automatización una tendencia inevitable y necesaria en el futuro del trabajo.

El trabajo de grado presentado por Mejía (2024) en la Universidad de Antioquia aborda, un tema crítico en el ámbito contable y financiero: la optimización y automatización de los procesos de recopilación y análisis de información financiera en una organización. El proyecto propone soluciones tecnológicas innovadoras para mejorar la eficiencia y precisión en la generación de informes financieros.

La autora identifica los desafíos comunes de los procesos manuales, como la alta probabilidad a errores que afectan la capacidad de la empresa para producir información financiera oportuna y precisa. Para abordar estos problemas, desarrolla cinco proyectos clave de automatización utilizando herramientas como macros en Excel, scripts en SAP, y técnicas de Web Scraping, con el fin de reducir significativamente el tiempo de ejecución y aumentar la consistencia en la presentación de datos.

El trabajo se destaca por su enfoque práctico y aplicado, logrando no solo implementar soluciones técnicas efectivas, sino también capacitar al equipo contable para asegurar la eficiencia de las nuevas herramientas. Entre los principales logros del proyecto, se resalta la automatización del proceso de conciliación contable entre módulos PS y FI y la preparación automática de informes XBRL para cumplir con los requerimientos de la Superintendencia Financiera de Colombia, mostrando un impacto directo en la mejora operativa de la empresa.

Otro aspecto clave que destaca en el trabajo de Mejía (2024) es cómo la automatización no solo optimiza los procesos contables internos, sino que también facilita el cumplimiento normativo. El proyecto incluye la automatización de la generación de informes financieros bajo el formato XBRL para la Superintendencia Financiera de Colombia, lo que asegura que la empresa cumpla con los estándares legales de reporte de información financiera, minimizando el riesgo de sanciones por incumplimiento o errores humanos.

Este impacto demuestra cómo la tecnología no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también se convierte en un aliado estratégico para garantizar que las organizaciones se mantengan dentro de los marcos regulatorios, disminuyendo significativamente el riesgo de errores de cumplimiento y aumentando la seguridad financiera.

En el trabajo se puede observar que está bien estructurado, demuestra cómo la automatización puede resolver problemas complejos en finanzas, proporcionando un ejemplo práctico de integración entre tecnologías emergentes y sistemas tradicionales, lo que resulta en una mayor confianza en la gestión financiera.

Este impacto demuestra cómo la tecnología no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también se convierte en un aliado estratégico para garantizar que las organizaciones se mantengan dentro de los marcos regulatorios, disminuyendo significativamente el riesgo de errores de cumplimiento y aumentando la seguridad financiera.

Este trabajo no solo quiere aportar una solución efectiva a los diferentes procesos contables, sino que también quiere especificar a mayor profundidad como la automatización puede llegar a transformar los resultados y procesos contables que se manejan tradicionalmente, permitiendo una reducción en el margen de error que de cierta manera tiende a mejorar la calidad de la información financiera destacando la importancia de la integración tecnológica en el área contable.

Este tipo de soluciones no solo responde a las necesidades actuales que se presentan en muchas compañías, posicionando las empresas para mantener su competitividad en el mercado de manera que obtengan innovaciones tecnológicas que aumentan la precisión, agilidad y el control.

La conciliación de inventarios entre sistemas heterogéneos, como AMOS y SAP, presenta retos importantes tanto a nivel operativo como financiero en empresas del sector aeronáutico. Este trabajo revisa diferentes enfoques en la literatura sobre la integración de estos sistemas y cómo pueden automatizarse los procesos de conciliación de inventarios para minimizar errores y mejorar.

Gómez (2022) analiza cómo la implementación de SAP en grandes empresas mejora la eficiencia operativa al automatizar el proceso de conciliación de inventarios, reduciendo los errores y reprocesos. El autor señala que la integración adecuada entre diferentes sistemas es clave para una gestión precisa de activos e inventarios. Por otro lado, Martínez y Pérez (2021) estudian específicamente la implementación de AMOS en la industria aeronáutica, destacando su capacidad para gestionar inventarios técnicos de manera eficiente, aunque advierten que su integración con sistemas ERP como SAP presenta desafíos relacionados con la compatibilidad de datos y la duplicación de tareas. Ambos estudios coinciden en que una falta de integración adecuada puede generar inconsistencias operativas.

Mientras que Gómez (2022) pone énfasis en las ventajas de SAP como un sistema ERP que automatiza los procesos financieros y reduce los errores humanos, Martínez y Pérez (2021) abordan una problemática más técnica enfocada en AMOS, destacando su capacidad para gestionar el mantenimiento. y los inventarios técnicos de una flota aeronáutica. Sin embargo, ambos estudios carecen de un enfoque holístico que combine la automatización financiera y operativa en un entorno integrado. Gómez (2022) subestima las complejidades técnicas que surgen en la integración de sistemas como AMOS, mientras que Martínez y Pérez (2021) no abordan con suficiente detalle las implicaciones financieras de una conciliación incorrecta entre ambos sistemas. Esto resalta un vacío en la literatura actual, ya que pocos estudios consideran simultáneamente los aspectos operativos y financieros en la conciliación de inventarios entre sistemas heterogéneos como AMOS y SAP.

El aporte a esta problemática radica en la necesidad de un enfoque más integral que combine tanto los aspectos operativos como financieros en la automatización de la conciliación de inventarios. A partir de este análisis en el contexto de Aviación latinoamericana, se propone

que una solución de automatización que utilice un sistema intermedio, capaz de procesar y estandarizar los datos provenientes de AMOS y SAP, podría minimizar las inconsistencias y reprocesos. Este enfoque no solo reduciría los errores operativos, sino que también mejoraría la eficiencia financiera al garantizar una contabilización precisa de los activos y los inventarios en tiempo real.

En conclusión, los estudios revisados aportan una visión útil sobre la gestión de inventarios a través de AMOS y SAP, pero no abordan completamente los desafíos de integración entre estos sistemas. Este análisis sugiere que la automatización de la conciliación de inventarios es posible mediante el uso de herramientas intermedias que garantizan la consistencia de los datos entre ambos sistemas, lo que resultaría en mejoras tanto en la operatividad como en la contabilidad de las empresas del sector aeronáutico.

Estrategia metodológica

Objetivos específicos

Analizar la problemática operativa y financiera de la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP:

- Describir el flujo actual de información entre los sistemas AMOS y SAP.
- Identificar los puntos críticos donde se generan inconsistencias en la conciliación.
- Evaluar el impacto operativo y financiero de dichas inconsistencias, especialmente en los procesos relacionados con la contabilización de activos e inventarios.

Diagnosticar las causas de los reprocesos e inconsistencias entre AMOS y SAP:

- Realizar un análisis detallado de los errores más frecuentes en la conciliación de datos entre ambos sistemas.

Determinar los requisitos técnicos y funcionales para una solución de automatización:

- Evaluar las herramientas tecnológicas disponibles que puedan integrarse con AMOS y SAP para automatizar la conciliación de inventarios.
- Definir el requerimiento de integración y la funcionalidad necesaria para la implementación de la automatización, considerando tanto las necesidades operativas como financieras de la empresa.

Proponer una solución de automatización para la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP:

- Diseñar un modelo de automatización que optimice el proceso de conciliación de inventarios entre ambos sistemas.
- Plantear las mejoras en tiempos y recursos operativos que se esperan con la implementación de la propuesta.

Evaluar los beneficios operativos y financieros de la implementación de la solución:

- Realizar una simulación o prueba piloto del modelo de automatización para medir su efectividad.
- Cuantificar los beneficios en términos de reducción de tiempos, mejora en la exactitud de los informes, y disminución de los reprocesos financieros.

Fuentes de información

Las fuentes de información que serán utilizadas en este proyecto son primarias y secundarias ya que nos apoyaremos en la experticia de un colaborador de la compañía, así como de diferentes insumos. Así mismo nos apoyaremos en la documentación de la compañía e información externa que esté relacionada con el trabajo investigativo.

Resultados

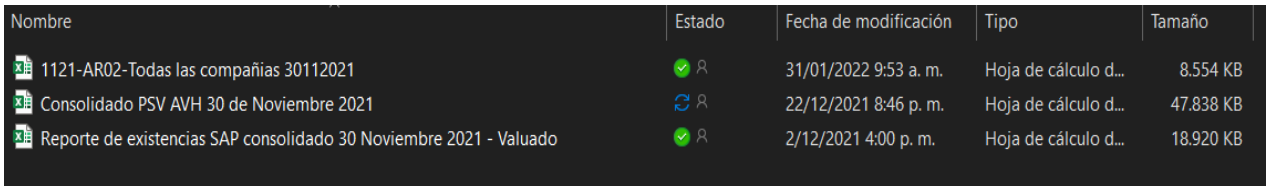
Analizar la problemática operativa y financiera de la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP:

Describir el flujo actual de información entre los sistemas AMOS y SAP.

- Recepción y descarga de los archivos por medio del correo electrónico de las áreas encargadas (Operación, Activos fijos e inventarios) de la generación, para la unificación.

Figura 1

Archivos recibidos por correo electrónico



Fuente elaboración propia (2024).

Nota. Los archivos que se descargan son en extensión XLS los cuales contienen los datos a conciliar.

Figura 2

Descripción de los datos que se obtienen de cada archivo de Excel

		Reportes		
Columnas	**Descripcion**	**1121-AR02-Todas las compañias 30112021**	**Consolidado PSV AVH 30 de Noviembre 2021**	**Reporte de existencias SAP consolidado 30 Noviembre 2021 - Valuado**
Consecutivo Unico	Numeracion unica			
Origen	Se indica el origen e origen de informacion copiada AMOS/SAP	SAP	AMOS	SAP
Cia SAP	Se homologan la cia AMOS a SAP	Sociedad	Homologa	Codigo de compañia
Cia AMOS	Solo aplica AMOS/ para SAP NA	NA	**Cia**	NA
&	Concatenado entre Part Number "|" Serial-/Batch Number			
Activo o material Solo SAP	Solo aplica para SAP/ para AMOS NA	Activo fijo	NA	Número de material d
Part Number	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Manufacturer Part number	**Part Number**	Número de pieza de M
Serial-/Batch Number	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Maufacturer Serial no	**Serial-/Batch Number**	Lote AMOS
Descripcion	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Denominación del activo fijo	**Description**	Descripción del mate
Mat. Class	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Se ingresa manualmente R	**Mat. Class**	Se ingresa manualmente C
Mat. Type	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	NA	**Mat. Type**	NA
FA Type	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	NA	**FA Type**	NA
Qty	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Se ingresa manualmente 1	**Qty**	Stock total
Qty Lineas	Se ingresa para PSV 1; y para los de SAP -1	-1	1	-1
Costo Total	Se deben ubican el los archivo de la siguiente manera:	Val.cont.act.	**Func. Amount (USD)**	COSTO PROMEDIO REAL USD/ UNITARIO
Clasificacion de conciliacion	Columnas para el analisis manual			
2do Status	Columnas para el analisis manual			
Comentario 1	Columnas para el analisis manual			
Comentario 2	Columnas para el analisis manual			
Status Equipo	Columnas para el analisis manual			

Fuente: elaboración propia (2024).

Nota. Explicación de las columnas que se necesitan de manera horizontal en el nuevo libro de Excel.

- Al terminar la extracción de la información se procede a realizar el siguiente paso a paso con tablas dinámicas:

Figura 3

Descripción del paso a paso para realizar cruce inicial.

1. Se realiza la consolidación de los reportes de los dos sistemas.
2. Se efectúa una conciliación inicial por PN y SN en donde se evidencia que unidades cruzan de forma directa, con lo anterior se da la calificación de **"Concilia"**
3. En AMOS están clasificados como rotables los componentes mayores, por lo que se procede con la clasificación de estos componentes instalados en las aeronaves y que no se encuentran en SAP como rotables como **"Componente mayor"**
4. Se revisan las unidades que no presentan diferencia de menos de 0,99 y se clasifican como **"Concilia - diferencia por decimales"**
5. Se procede con la revisión de PN y SN que crucen entre compañías, esto para identificar si se encuentra un movimiento Intercompany pendiente, que pueda generar partida conciliatoria en las cias individuales, pero que a nivel de AVH su efecto sea 0, con ello se procede a clasificar como **"Cruza Pte ICO"**
6. Se verifica si existen transacciones pendientes de consumibles a rotables o viceversa, esto se realiza cruzando PN y SN teniendo como segundo cruce el tipo de inventario C o R, si el efecto es 0 en la misma compañía entre C y R, se clasifica como **"Pte cambio C a R"**
7. Teniendo en cuenta que existen unidades del inventario "C" que se encuentran en Stock bloqueado, se procede a realizar la revisión de las unidades que no tenga los cruces anteriores, si la PN, SN y Cantidad pendiente de cruce se encuentra en el reporte MB52, las unidades que se identifiquen en este reporte se proceden a clasificar como **"Stock bloqueado"**
8. Se revisa si existe un cruce por PN, donde se evidencie que las unidades cruzan a 0 y se identifique que únicamente esta pendiente el cambio de SN, con ello se le da la clasificación de **"Cruza por PN revisar cambio de SN"**
9. Se procede a generar los reportes de errores desde el AIF al último día del mes, lo anterior para identificar si se encuentran PN/SN en errores sin trasferir a SAP, a estos se les clasifica como **"Error interfaz GL y/o interfaz no GL"**
10. **Las unidades clasificadas con la flota E90 y Mat. Class R será clasificadas como "Parte E190 activa en YY01"**

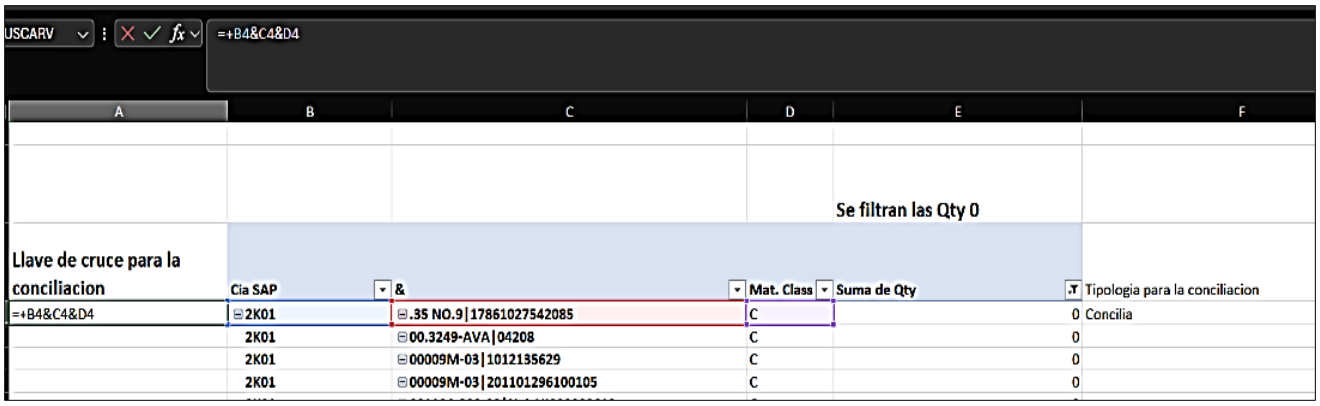
Fuente elaboración propia (2024).

Nota. Detalle del paso a paso para realizar cruce inicial de la conciliación de unidades AMOS vs SAP apoyado de tablas dinámicas.

- Como ejemplo para el paso 2 se hace la siguiente tabla dinámica:

Figura 4

Concatenación primer llave punto 2



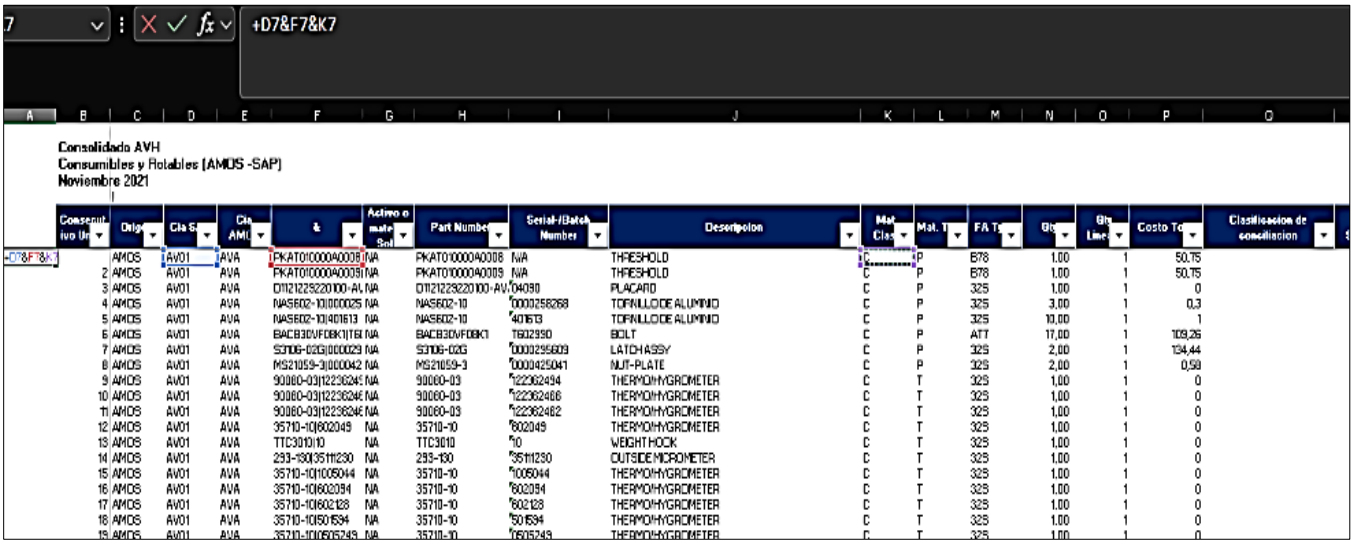
Fuente: Elaboración Propia (2024).

Nota. Representación de la tabla dinámica primera llave para la clasificación del segundo punto del paso a paso.

- Al hacer el filtro indicado en el paso anterior (Figura4), se procede a realizar la misma llave en la hoja detalle para llevar el resultado por medio de un Buscarv la tipología para la conciliación:

Figura 5

Tabla con llave para realizar búsqueda



Fuente elaboración propia (2024).

Nota. Al hacer el filtro indicado en el paso número 2, se procede a realizar la misma llave en la hoja detalle para llevar el resultado por medio de un Buscarv la tipología para la conciliación.

Figura 6

Tabla resultado final

Consolidado AVH
Consumibles y Rotables (AMOS -SAP)
Noviembre 30 del 2021

Clasificacion de conciliacion	Cia SAP	Mat. Class	Origen AMOS Qty	Valores Qty Lineas	SAP Qty	Qty Lineas	Total Qty	Total Qty Lineas
1.Pendiente identificar Status			9.112	2346	-6.659	-1324	2.453	1.022
Concilia			9.122.132	213170	-9.122.132	-194161	-	19.009
Componente mayor			57	57			57	57
2.Error interfaces <Deja PN y SN vacio>					-127	-60	127	60
2.Error interfaces <Mismo PN y SN para varios activos>					-161	-161	161	161
3. Cruza por PN revisar cambio de SN			618	220	-618	-218	-	2
4. Error interfaz GL y/o interfaz no GL			6.343	281	-8.805	-1004	2.462	723
4.Error interface GL			17	17	-61	-31	44	14
5.Cruza Pte ICO			2.607	222	-2.613	-211	6	11
6.Parte sin activo desde la migración			3	3			3	3
Concilia - consumibles alta rotacion			758	1	-793	-3	35	2
Concilia - diferencia por decimales			16.208	177	-16.207	-188	1	11
Concilia - Movimiento reprocesado o corregido					-1	-1	1	1
Concilia - Movimiento reprocesado o corregido Diciembre 14					-1	-1	1	1
Concilia - Movimiento reprocesado o corregido en Nov 21			60	60	-46	-46	14	14
Concilia - Movimiento reprocesado o corregido en Oct 21			8	8	-9	-9	1	1
Consultas pendientes por respuestas			35	1	-9	-9	26	8
Contingencia MLC			773	773			773	773
Contingencia MLC			1	1			1	1
Contingencia MLC - activo 95000			151	151			151	151
Cruza por PN no se puede identificar el cambio de SN por la cantidad de unidades			1.111	34	-1.111	-21	-	13
Parte E190 activa en YY01			49	49	-49	-49	-	-
Parte en reparacion					-9	-9	9	9
Parte en reparacion					-1	-1	1	1
Pendiente cierre orden Y AMOS			19	19	-55	-55	36	36
Pendiente cierre WO			1	1	-6	-6	5	5
Pte cambio C a R			53	53	-53	-53	-	-
Removida COA					-1	-1	1	1
Sin install o Shop removal			11	11	-28	-28	17	17
Sin install Sin Removal			2.308	2308	-7	-7	2.301	2.301
Total general			9.162.435	219963	-9.159.562	-197657	2.873	22.306

Fuente elaboración propia (2024)

Nota. Muestra final de conciliación entre los dos sistemas.

Con este resultado se crea un nuevo filtro excluyendo las líneas de la clasificación anterior y al final se entrega un resumen en una hoja nueva llamada *TD consolidado AVH* por medio de una tabla dinámica con la información completa del detalle y todas las clasificaciones de la conciliación:

Las líneas resaltadas en relleno azul son el resultado el paso descrito anteriormente, y las verdes son clasificaciones que por su impacto financiero se revisan 1 a 1.

- Identificar los puntos críticos donde se generan inconsistencias en la conciliación.

- Al ser un proceso de extracción manual de cada uno de los archivos (Copiar y pagar) aumenta el riesgo de que el analista comenta errores al extraer información equivocada de los archivos.
- No se puede asegurar que los archivos requeridos hayan sido descargados en la misma fecha y hora, lo cual es necesario para garantizar la consistencia de la información.

Figura 7

Comentarios de la auditoria.

Proceso	Control	Resultado	Asuntos identificados
Inventarios	AVH-098-F Revisar y aprobar la conciliación de cantidades para inventario y rotables aeronáutico AMOS versus S4HANA	Inefectivo	**Deficiencias en diseño** 1. El diseño actual del control se enfoca en revisar e investigar bajo unos umbrales, solo las partidas pendientes de identificar status, sin embargo, el propósito de un control de conciliación es gestionar y depurar todas las partidas conciliatorias. En la conciliación del mes de junio-24 se identificaron partidas conciliatorias asociadas a "error interfaz GL y no GL por USD 12.4 M", "pendiente instalación en AC-Densificación por USD 4M", "cruza Pte ICO por USD 1.7 M" por USD, que sí bien está identificada la causa del porque no concilia, es necesario trabajar en su depuración. Para el mes de junio-24 se creó un nuevo control (AVH-165-F) para la gestión de errores de interfaz, pero este control no se ha ejecutado de forma completa, por lo tanto, estas partidas no están siendo monitoreadas para su depuración oportuna. 2. Se debe evaluar el valor de materialidad para investigar diferencias, considerando los comportamientos históricos del control, por clase de material criterios como el costo promedio y el historial de los ítems más representativos. Esto debido, a que en el mes de junio-24, las partidas individuales por componente y material están muy lejanas del umbral de USD 1M (Rotables USD628K, Consumibles USD372K) 3. Actualizar en la matriz, en el campo reportes, el nombre del reporte Stock Materials Report de S4HANA por Detalles de reconciliación consumibles/reparables: Generado por medio de la transacción ZMM_Reconciliation. **Deficiencias en implementación**: 1. La evidencia de revisión del 2Q no detalla las actividades realizadas por el Coordinador/Gerente sobre su revisión, solo incluye "confirmó revisión y aprobación". 2. La evidencia de integridad documentada para el reporte de rotables no incluyó evidencia desde SAP del total del reporte, ni el cruce contra saldos de cuentas contables, lo cual permite garantizar que el reporte es integro. 3. Sugerimos, identificar por separado la partida conciliatoria de errores de interfaz GL y no GL, ya que la GL tiene un impacto financiero.

Fuente elaboración propia (2024)

Nota. Resultados de la revisión por parte de auditoría interna.

Evaluar el impacto operativo y financiero de dichas inconsistencias, especialmente en los procesos relacionados con la contabilización de activos e inventarios.

- Identificar las inconsistencias: Se encuentran 3.670 incidencias en los últimos tres meses en las que las cantidades de inventario en AMOS y SAP no coinciden. Estas inconsistencias se deben principalmente a errores de sincronización al transferir datos de una plataforma a otra.

- Impacto Operativo: Cada inconsistencia requiere en promedio 2 horas de análisis y corrección por parte del analista. Estas inconsistencias causan un retraso en el cierre mensual de inventarios, posponiéndolo aproximadamente 10 días cada mes.

- Impacto Financiero: Las discrepancias en los datos de inventarios causan errores en la valoración de activos, con una aproximado de 3 millones USD en activos fijos en los últimos tres meses.

Las inconsistencias impactan los informes financieros, generando un error en el balance de activos que implica una pérdida potencial de 697.278 USD si no se corrige a tiempo, debido a posibles sanciones regulatorias y ajustes adicionales.

Figura 8

Resumen del impacto financiero

Cia SAP	(Todas)								
		Origen AMOS	Valores		SAP		Total	Qty	Total Costo Total
Clasificacion de conciliacion	Mat. Class	Qty	Costo Total		Qty	Costo Total			
1.Pendiente identificar Status	C	6.943	$ 67.492,83		-5.679	-$ 95.109,73	1.264	-$	27.616,90
	R	2.169	$ 2.017.162,78		-980	-$ 1.292.267,73	1.189	$	724.895,05
Total 1.Pendiente identificar Status		9.112	$ 2.084.655,61		-6.659	-$ 1.387.377,46	2.453	$	697.278,15
Total general		9.112	2084655,61		-6.659	-1387377,459	2.453		697.278

Fuente elaboración propia (2024)

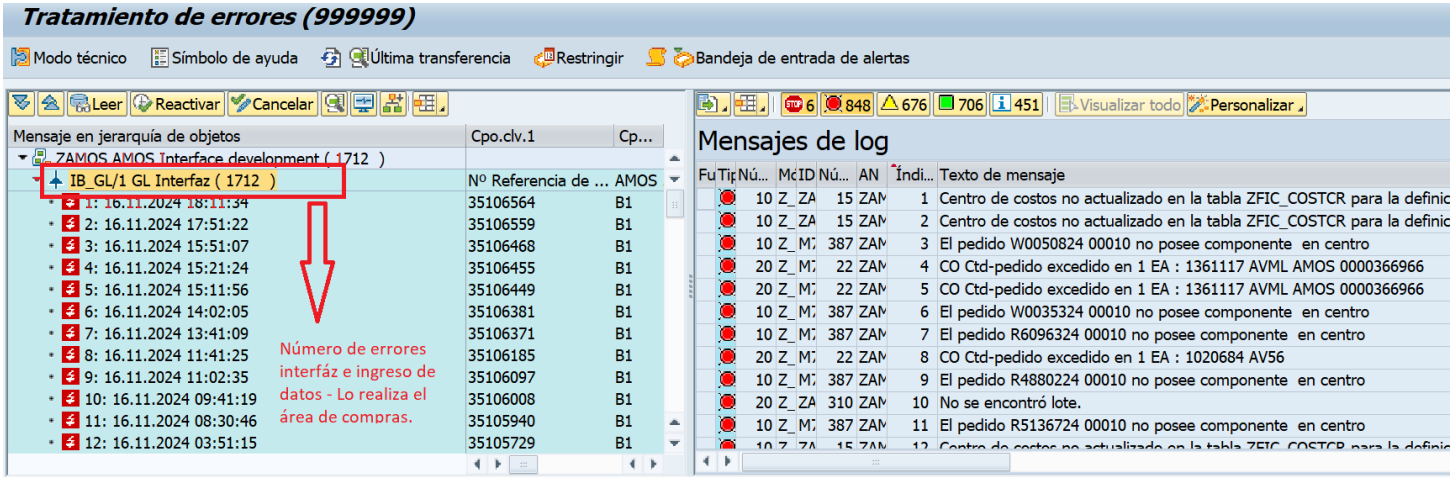
Nota. Se evidencian las inconsistencias y el balance en valores entre los dos sistemas.

Diagnosticar las causas de los reprocesos e inconsistencias entre AMOS y SAP:

- Evaluación de procesos de entrada de datos: Al verificar cómo se ingresan los datos en SAP y AMOS, se detecta que ciertos campos en AMOS son ingresados manualmente sin validación de formato, mientras que en SAP estos mismos datos tienen restricciones de entrada, lo que podría estar generando diferencias de formato o estructura de datos.

Figura 9

Tratamiento de errores de compras



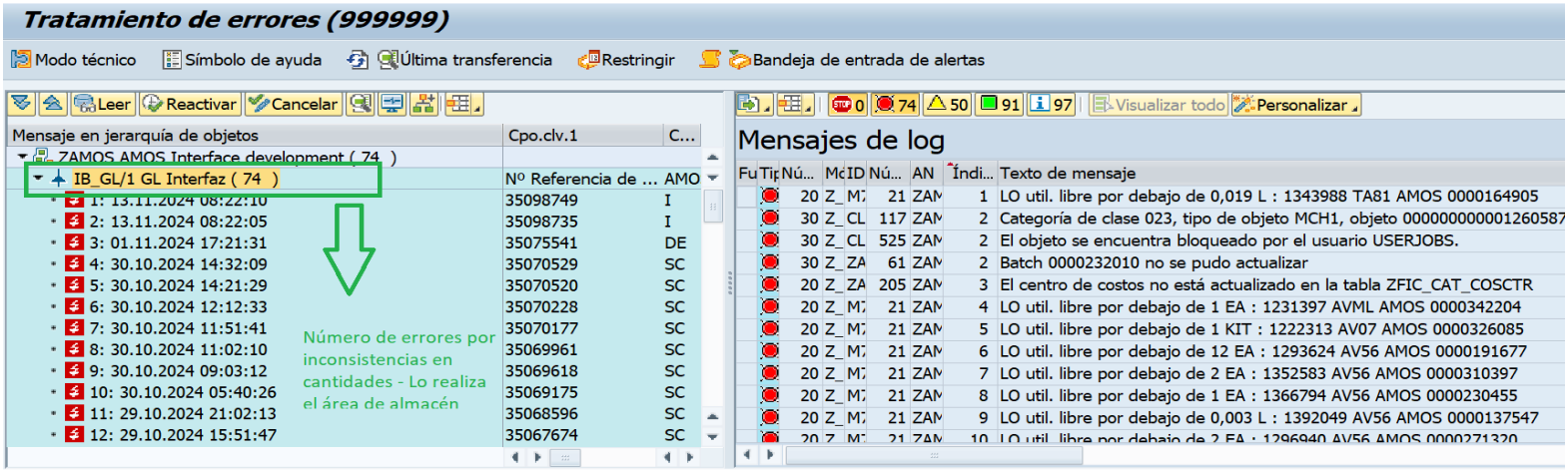
Fuente elaboración propia (2024)

Nota. Se evidencian todos los errores en la interfaz en el ingreso de materiales.

- Clasificación de errores: Se encuentran inconsistencias en las cantidades de inventario (ej., AMOS muestra 100 unidades y SAP muestra 90 unidades), los errores se clasifican como "diferencias en cantidades". Otra categoría podría ser "errores de fecha", donde la fecha de recepción en AMOS no coincide con la de SAP.

Figura 10

Tratamiento de errores de almacén



Fuente elaboración propia (2024)

Nota. Se evidencian todos los errores en la interfaz en el ingreso de almacén.

Determinar los requisitos técnicos y funcionales para una solución de automatización:

- Conciliación automática de datos entre AMOS y SAP: La solución permite una conciliación automática de las cantidades de inventario y activos entre AMOS y SAP.

La automatización compara las cantidades de inventario en ambos sistemas y genera un reporte de diferencias más detallado y resumido.

Figura 11

Resultado después de la automatización.

			Origen	Valores				
			AMOS		SAP			
Estatus Final	Compañi	Mat. Class	Suma de Qty	Suma de Qty Lineas	Suma de Qty	Suma de Qty Lineas	Total Suma de Qty	Total Suma de Qty Lineas
1. Concilia			11.027.770	241733	-11.027.770	-218307	0	23426
2. Componente mayor			37	37			37	37
3. Cruza ICO			7.510	1330	-7.510	-1275	0	55
4. Pte Cambio C a R			90	90	-90	-90	0	0
5. Cruza PN Revisar Cambio SN			10.805	1243	-10.805	-1161	0	82
6. Errores NGL			11.613	803	-3.132	-1929	8.480	-1126
7. Errores GL			159.895	1058	-167.482	-1127	-7.587	-69
8. Errores Billing			604	161	-856	-316	-252	-155
9. Partes Densificacion (Sin impacto financiero)			2.112	2112			2.112	2112
10. AC-Densificación					-155	-155	-155	-155
11. Rotables alta rotacion			889	889	-1.466	-1466	-577	-577
12.1 Disminución SAP			11.384	1634	-22.075	-6890	-10.692	-5256
12.2 Aumento SAP			8.204	4944	-2.850	-892	5.354	4052
13. Conciliación manual*			26.229	14	-11.466	-25	14.763	-11
Total general			**11.267.141**	**256048**	**-11.255.657**	**-233633**	**11.484**	**22415**

Fuente elaboración propia (2024)

- Acceso a reportes en tiempo real: La solución debe permitir a los analistas y otros usuarios clave acceder a reportes de conciliación en tiempo real o en intervalos configurables (diario, semanal, etc.).

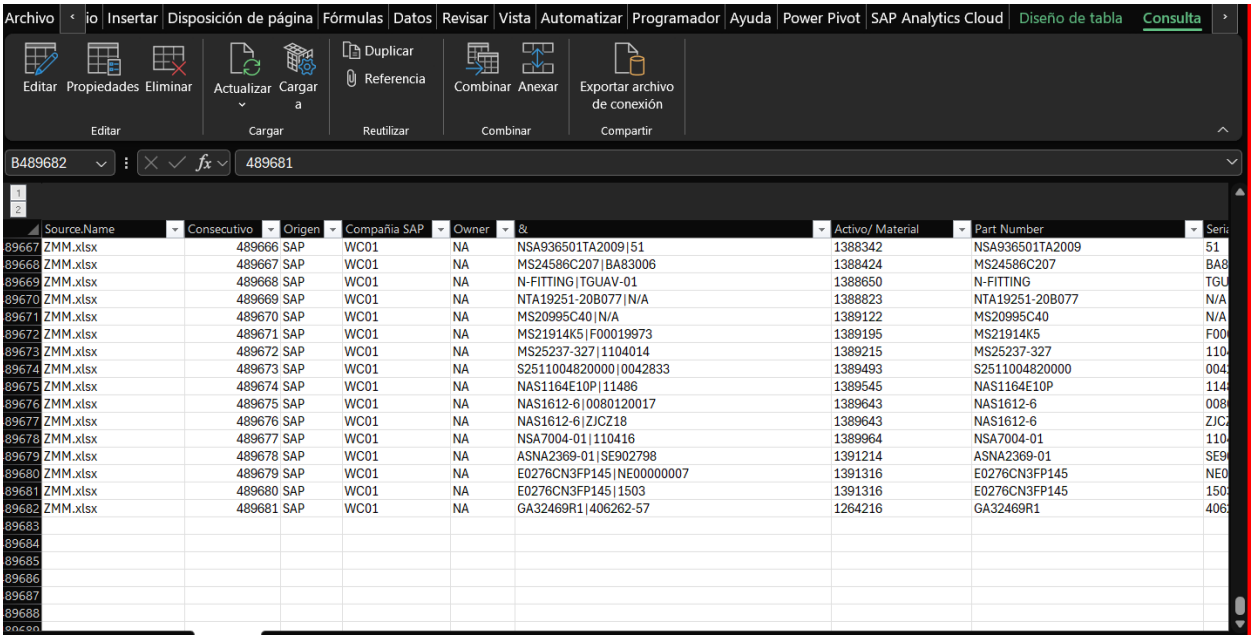
- Historial y trazabilidad de cambios: La solución registra un historial de conciliaciones y ajustes realizados, permitiendo a los usuarios ver cuándo y por quién se hizo cada cambio.

Un registro que muestra que un analista corrigió una discrepancia entre AMOS y SAP el 10 de noviembre, indicando qué valores fueron ajustados.

- Capacidad de procesamiento de datos en grandes volúmenes: Dado que la conciliación puede incluir miles de registros, la solución permite procesar y comparar datos en grandes volúmenes sin problemas de rendimiento.

Figura 12

Cantidad de líneas procesadas

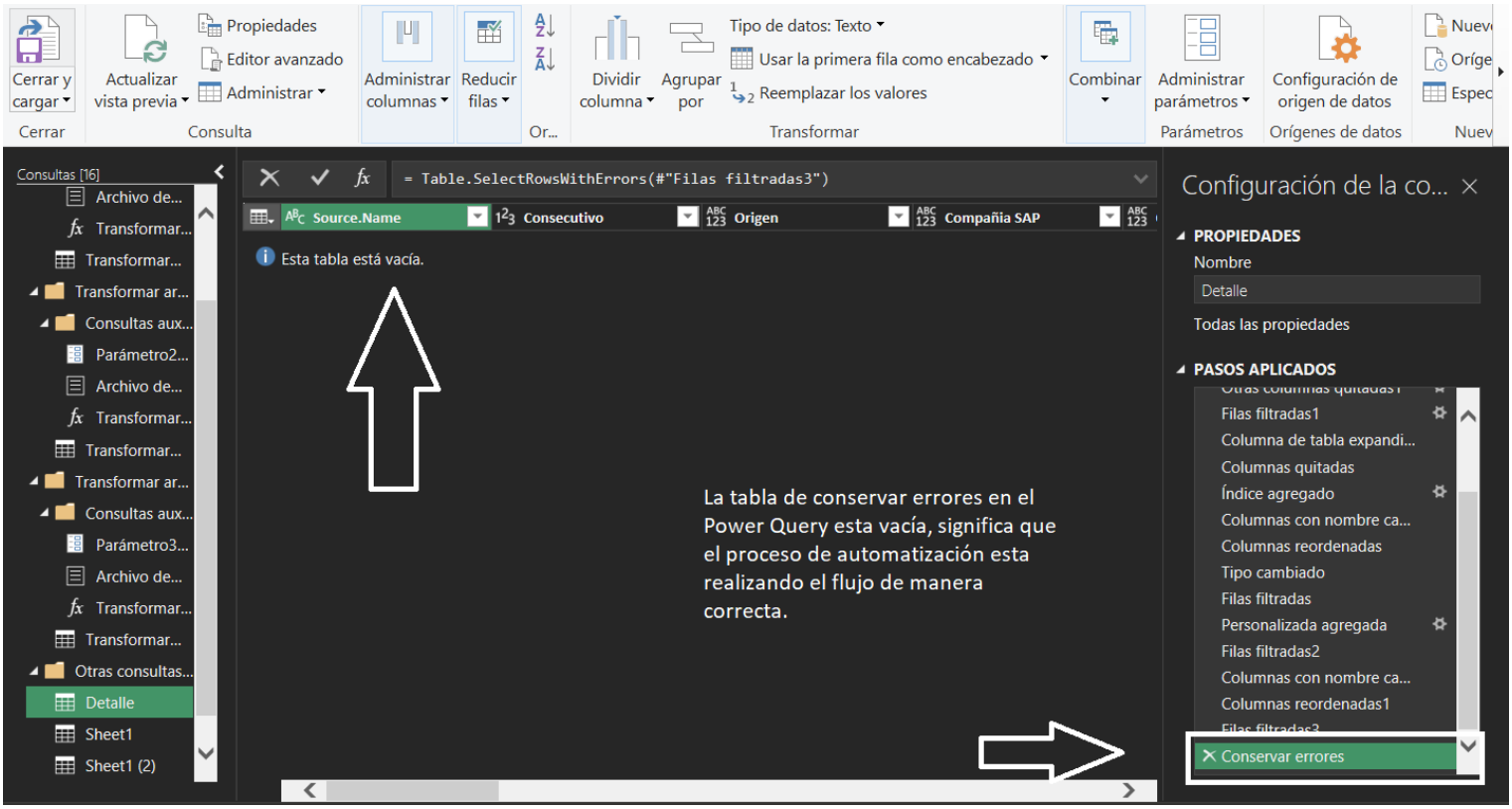


Source.Name	Consecutivo	Origen	Compañía SAP	Owner	&	Activo/ Material	Part Number	Seria
ZMM.xlsx	489666	SAP	WC01	NA	NSA936501TA2009|51	1388342	NSA936501TA2009	51
ZMM.xlsx	489667	SAP	WC01	NA	MS24586C207|BA83006	1388424	MS24586C207	BA8
ZMM.xlsx	489668	SAP	WC01	NA	N-FITTING|TGUAV-01	1388650	N-FITTING	TGU
ZMM.xlsx	489669	SAP	WC01	NA	NTA19251-20B077|N/A	1388823	NTA19251-20B077	N/A
ZMM.xlsx	489670	SAP	WC01	NA	MS20995C40|N/A	1389122	MS20995C40	N/A
ZMM.xlsx	489671	SAP	WC01	NA	MS21914K5|F00019973	1389195	MS21914K5	F00
ZMM.xlsx	489672	SAP	WC01	NA	MS25237-327|1104014	1389215	MS25237-327	110
ZMM.xlsx	489673	SAP	WC01	NA	S2511004820000|0042833	1389493	S2511004820000	004
ZMM.xlsx	489674	SAP	WC01	NA	NAS1164E10P|11486	1389545	NAS1164E10P	114
ZMM.xlsx	489675	SAP	WC01	NA	NAS1612-6|0080120017	1389643	NAS1612-6	008
ZMM.xlsx	489676	SAP	WC01	NA	NAS1612-6|ZJCZ18	1389643	NAS1612-6	ZJC
ZMM.xlsx	489677	SAP	WC01	NA	NSA7004-01|110416	1389964	NSA7004-01	110
ZMM.xlsx	489678	SAP	WC01	NA	ASNA2369-01|SE902798	1391214	ASNA2369-01	SE9
ZMM.xlsx	489679	SAP	WC01	NA	E0276CN3FP145|NE00000007	1391316	E0276CN3FP145	NE0
ZMM.xlsx	489680	SAP	WC01	NA	E0276CN3FP145|1503	1391316	E0276CN3FP145	150
ZMM.xlsx	489681	SAP	WC01	NA	GA32469R1|406262-57	1264216	GA32469R1	406

Fuente: elaboración propia (2024)

- Antes de la implementación completa, es importante probar la solución para asegurarse de que cumple con los requisitos establecidos.

- Pruebas de carga y rendimiento: Evaluar el rendimiento de la solución al procesar grandes volúmenes de datos.



- Pruebas de integración: Asegurarse de que la comunicación entre AMOS y SAP es fluida y que no hay errores en la sincronización.

- Pruebas de funcionalidad: Comprobar que cada funcionalidad, como la generación de alertas o la trazabilidad de cambios, opera según los requisitos definidos.

Figuras 13

Funcionalidad del Power Query

Fuente elaboración propia (2024)

Proponer una solución de automatización para la conciliación de inventarios entre AMOS y SAP:

- Extracción y Transformación de Datos con Power Query: La base de la solución de automatización puede construirse utilizando Power Query para extraer, limpiar y transformar los datos de inventario de ambas plataformas. Esto permite que ambos sistemas se analicen y comparen en una estructura unificada y estandarizada. – Tiempo antes de la automatización 6 hr – Tiempo después y real de la automatización 1 hr –
- Conexión Directa a Fuentes de Datos: Configurar conexiones de Power Query hacia los sistemas de base de datos de AMOS y SAP (o hacia archivos CSV/Excel exportados por estos sistemas), asegurando una extracción de datos automatizada. – Tiempo antes de la automatización 3 días – Tiempo después y real de la automatización 2 hr –
- Transformación y Estandarización: Power Query puede estandarizar los formatos de fecha, cantidades y unidades de medida de inventario para asegurar que ambos conjuntos de datos tengan una estructura comparable. – Tiempo antes de la automatización 1 día – Tiempo después y real de la automatización 3 hr –

Beneficios operativos y financieros de la implementación de la solución:

Figura 14

Indicadores – efectividad de la solución

Indicador	Antes de Automatización	Después de Automatización	Mejora Obtenida
Tiempo promedio de conciliación	3 días	2 horas	96% de reducción
Errores en reportes	10 por mes	1 por mes	90% de mejora en precisión
Costo asociado a reprocesos	USD 3,000/mes	USD 500/mes	USD 2,500 de ahorro mensual

Fuente elaboración propia (2024)

Para evidenciar la automatización propuesta, se realizó un video donde se muestra el antes y después de la forma de la extracción y transformación de los datos. Ver a continuación por medio del siguiente link:

https://youtu.be/-IBz6LtChcs

Conclusiones

La conciliación manual de inventarios entre los sistemas AMOS y SAP en Aviación latinoamericana genera significativas inconsistencias operativas y financieras. Estas inconsistencias afectan la valoración de activos e incrementan el riesgo de sanciones regulatorias, además de retrasar los procesos de cierre financiero.

El análisis detallado permitió identificar 3,670 incidencias en tres meses, lo que evidencia la necesidad de una solución que minimice los reprocesos y mejore la precisión de los datos.

La propuesta de automatización basada en herramientas como Power Query demuestra ser viable y efectiva, reduciendo el tiempo de procesamiento de días a horas y estandarizando los datos de ambas plataformas para garantizar una mayor consistencia.

La integración de un sistema automatizado no solo optimiza la gestión de inventarios, sino que también fortalece el control interno, al proporcionar trazabilidad y generar reportes en tiempo real, facilitando la toma de decisiones estratégicas.

La implementación de una solución tecnológica asegura el cumplimiento de los estándares financieros, disminuye los riesgos operativos y contribuye significativamente a la sostenibilidad financiera de la organización.

Recomendaciones

Implementación progresiva: Se sugiere realizar un piloto de la solución propuesta en un subconjunto de inventarios para validar su efectividad y realizar ajustes antes de una implementación completa.

Capacitación del personal: Capacitar a los equipos involucrados en el manejo de herramientas como Power Query y en la interpretación de los reportes generados por la automatización.

Monitoreo constante: Establecer un sistema de seguimiento y evaluación continua para medir el impacto de la automatización y detectar posibles fallos o áreas de mejora.

Ampliación del alcance: Considerar la posibilidad de integrar otros sistemas operativos y financieros con AMOS y SAP, para unificar más procesos y fortalecer los controles internos.

Inversión en infraestructura tecnológica: Garantizar que los recursos tecnológicos disponibles, como servidores y software, soporten eficientemente el volumen de datos procesados por la automatización.

Referencias

Avianca. (2020). Informe anual sobre gestión de inventarios y activos.

Gómez, A. (2022). Gestión de inventarios en sistemas ERP. Editorial

Martínez, R., y Pérez, S. (2021). Impacto de los sistemas AMOS en la gestión de flotas aeronáuticas. *Revista de Ingeniería Aeronáutica*. https://spanish.longdom.org/aeronautics-aerospace-engineering.html

Barba, J y Camargo, J. (2023). *Solución de Automatización Robótica para Optimizar la Conciliación Bancaria y su Integración con SAP ERP en Alta Carga Transaccional* [trabajo de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. http://hdl.handle.net/10757/670915