

SISTEMA DIGITAL PARA ESTRUCTURACIÓN MASIVA DE DATOS Y DESARROLLADOR BACKEND DE ASL



Pedro Vicente Vera Acosta.

Universidad Santo Tomás Colombia, seccional Tunja.
Facultad de Ingeniería Electrónica.
Schlumberger Surencó S.A.
2021

SISTEMA DIGITAL PARA ESTRUCTURACIÓN MASIVA DE DATOS Y DESARROLLADOR BACKEND DE ASL

Pedro Vicente Vera Acosta.

Tutor: Ing. Andrés Álvarez Camargo
Cotutor: Ing. Cesar Mauricio Galarza

Universidad Santo Tomás Colombia, seccional Tunja.
Facultad de Ingeniería Electrónica.
Schlumberger Surencó S.A.

2021

Tabla de Contenidos

0

1.	Problema	6
1.1	Formulación de Preguntas.....	6
1.2	Definición del Problema	6
1.3	Delimitación del Problema	7
2.	Justificación	8
3.	Objetivo general y específicos	10
3.1	Objetivo General	10
3.2	Objetivos Específicos.....	10
4.	Glosario.....	11
4.1	Schlumberger:	11
4.2	ASL:	11
4.3	SWPS	11
4.4	LAWSON	12
4.5	STORES.....	12
4.6	PO y GR.....	12
4.7	SLA	12
4.8	SAP	13
4.9	KPI	13
5.	Marco Teórico.....	14
5.1	Desarrollo Backend - Production y QA	14
5.2	Programación DBMS.....	14
5.3	Migración de datos.....	15
6.	Cronograma.....	16
7.	Metodología	17
7.1	Tipo de Investigación.....	17
7.2	Descripción de la metodología.....	17
8.	Personas que Participan en el proceso	19
9.	Factibilidad y Recursos Disponibles.....	20
9.1	Factibilidad del Proyecto	20
9.2	Recursos Disponibles.....	21
10.	Resultados	22
10.1	Sistema Digital Para Estructuración Masiva De Datos.....	22
10.2	Usuario Backend ASL.	31
11.	Lista de referencias	36

Lista de tablas

Tabla 1. Personas y rol desempeñado en la ejecución del proyecto de pasantía.....	19
Tabla 2. Recursos utilizados para todas las fases del desarrollo del proyecto.....	21
Tabla 3. Desempeño individual, KPI para el mes de mayo.....	33

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de la interconexión y manejo que se tiene al utilizar DBMS en la administración y gestión de datos.....	15
Figura 2. Cronograma para el desarrollo del proyecto.....	16
Figura 3. Filtro para excluir información no necesaria de las órdenes de compra.....	23
Figura 4. Programación para conocer las cantidades en las órdenes de compra que no coinciden con aquellas que han sido entregadas.....	24
Figura 5. Filtro para separar todas aquellas casillas que contienen inconsistencias para su análisis.....	24
Figura 6. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las ordenes cuya cantidad no coincide con la recibida.....	25
Figura 7. Filtro entre cantidad recibida y cantidad recibida parcial.....	26
Figura 8. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las ordenes cuya cantidad si coincide, pero la orden permanece con estado de ‘parcialmente recibida’.....	26
Figura 9. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las ordenes que fueron canceladas pero su estado es ‘recibido’.....	27
Figura 10. Programación de filtro para excluir órdenes de compra que se encuentran en SWPS.....	28
Figura 11. Programación de filtro para encontrar inconsistencias entre cantidades recibidas y cantidades recibidas después de la fecha de entrega.....	28
Figura 12. Diseño completo del sistema para la órdenes de compra Stores-Lawson.....	29
Figura 13. Diseño de POWER BI utilizado para encontrar todas las órdenes de compra que se necesitan revisar.....	30
Figura 14. Interfaz de la aplicación ASL.....	31
Figura 15. Línea de programación introducidas en la base de datos para la modificación y actualización de los proveedores.....	32
Figura 17. Interfaz de los flujos entre aplicaciones, en este caso ASL con SWPS.....	34
Figura 18. Detalles técnicos del error de sincronización o migración de datos entre ASL y SWPS.....	34
Figura 19. Formato de clasificación de errores técnicos de los flujos.....	35

1. Problema

1.1 Formulación de Preguntas

¿Cómo se puede sintetizar y mejorar la estructuración de datos masivos para una correcta migración hacia SAP? ¿Cuáles son las ventajas que se obtienen al tener un desarrollador a nivel de base de datos de la aplicación ASL en el hemisferio oeste?

1.2 Definición del Problema

En Schlumberger se está llevando a cabo un proyecto que se denomina Schlumberger X2 el cual hace referencia a la migración de datos y plataformas para su actualización digital más grande hasta ahora, hacia la plataforma SAP, hoy en día son utilizadas más de tres diferentes aplicaciones para la compra y suministro de bienes, como por ejemplo: material para la caracterización de hoyos petroleros hasta computadores, lo cual hace que entre plataformas haya divergencias relacionadas con sus datos, lo cual impide una migración hacia SAP, son más de 700.000 órdenes de compra que existen actualmente, se deben corregir por medio de líneas de programación manualmente como super usuarios y/o administradores, tomarían varios años para corregir todos los datos en las órdenes de compra por los integrantes del equipo debido a que se tienen otras actividades por desarrollar. Al diseñar un sistema con diferentes algoritmos que establezcan las divergencias entre las diferentes bases de datos se podrá obtener los datos que se deberán corregir para que las aplicaciones coincidan entre sí, arreglando flujos de caja de miles de dólares, prevenir y evitar acciones legales en contra de la empresa, esto dejaría a los países involucrados totalmente preparados e iniciará el proceso de migración para su actualización digital.

1.3 Delimitación del Problema

Con respecto a la estructuración de la data masiva para su migración a SAP se diseñará y programará un sistema que extraiga datos de tres diferentes bases de datos: LAWSON, SWPS y STORES para analizarla, categorizarla y efectuar correcciones manualmente, esto solo en donde se encuentren divergencias porque dicha información debería coincidir. Por parte de la administración y programación de aplicación de ASL se tomarán acciones correctivas o modificaciones cuando se soliciten cambios tales como: cambio de director, nombre, detalles bancarios y/o similares, esto por medio de programación en la base de datos de la aplicación y corrección de problemas relacionados con el funcionamiento de la aplicación, cabe resaltar que no se modificará la interfaz GUI a menos que este siendo complicada de utilizar a nivel usuario.[1]

1.3.1 Delimitación Espacial y Temporal

Este proyecto se desarrolla en el departamento de IT Bogotá de Schlumberger, es supervisado por el departamento de P2P en India y tendrán impacto en todos los 70 países los cuales Schlumberger tiene presencia ya que estas plataformas son utilizadas globalmente por la compañía. La duración estimada para el desarrollo del proyecto es de 6 meses o 960 horas y se espera que dicha estructuración y preparación de datos este totalmente lista para el mes de septiembre de 2021. [2]

2. Justificación

La migración hacia SAP conlleva en beneficios que no se tienen actualmente, como: mejoras de rendimiento para adquisición de datos, flexibilidad, simplicidad con respecto a rendimiento, menor coste e innovación debido a que esta plataforma está siendo utilizada por compañías a nivel mundial para su actualización a un mundo digital, es decir, la migración a esta plataforma conlleva a ventajas con respecto a las otras empresas y se evitaban numerosos fallos que se tienen actualmente entre aplicaciones y base de datos, por ejemplo: coste unitario, numero de bienes recibidos, entre otros datos, los cuales serían de gran importancia en la compañía debido a que se adquieren bienes de gran coste o en grandes cantidades para todos su trabajadores y se podría dar inicio al lanzamiento del proyecto Schlumberger X2.

Al ser el principal programador y administrador de ASL en el Hemisferio oeste, es decir, el continente americano y algunos países de Europa y África, se tendrá un rol muy importante para el desarrollo, manejo, estandarización a nivel de base de datos y nivel usuario a nivel global porque en estas aplicaciones se administran diferentes compañías o competidores de Schlumberger, el número de compañías que están siendo administradas en el hemisferio oeste es superior a 120.000, es decir, que si hay algún problema urgente en esta zona horaria, se tendría que esperar a disponibilidad de personas en franjas horarias diferentes por no decir opuestas, debido a que los principales administradores de ASL se encuentran en India, además, forzosamente se tendría que esperar al menos un día laboral para lograr comunicarse con las personas indicadas. Con la correcta administración de ASL se efectúan pagos por parte de la compañía, se mantiene información actualizada, se

corrigen o efectúan cambios para proceder con inicios de proyectos en cualquier lugar del mundo, asignación de gerentes de proveedores (Supplier Managers), interconexiones con las distintas ERP y sincronización con nuevas aplicaciones en desarrollo, esto quiere decir que también se harán test de la aplicación para verificar añadir nuevas funciones o verificarlas.

3. Objetivo general y específicos

3.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema digital para sintetizar y estructurar data masiva de aplicaciones y/o bases de datos para tomar acciones mediante la introducción de líneas de programación para su preparación a su actualización digital Schlumberger X2 hacia SAP.

3.2 Objetivos Específicos

- Sintetizar toda la información de órdenes de compra de las plataformas para su estructuración migratoria.
- Administrar aplicaciones financieras y de bienes para dar solución a inconvenientes actuales de PO, GR y modificación de datos o ítems.
- Categorizar fallos y errores en flujos electrónicos de las distintas aplicaciones manejadas en la pasantía y demostrar que se mantuvo un correcto manejo de bases de datos, aplicaciones y se dio pronta solución a problemas en las diferentes plataformas utilizadas por proveedores o para adquisiciones por medio del porcentaje de desempeño (KPI).

4. Glosario

Se apreciarán diferentes terminologías utilizadas en la empresa y describirán las diferentes aplicaciones o términos que no podrán ser encontrados en libros o internet debido a que son utilizadas propia e internamente en la compañía para referirse a una acción o termino.

4.1 Schlumberger:

Empresa prestadora de servicios petroleros e innovación energética, como por ejemplo caracterización y perforación de pozos petroleros con presencia en más de 85 países, es la empresa en la cual se ejecutará el proyecto por parte del pasante.

4.2 ASL:

Lista de Proveedores Aprobados (Approved Supplier List) donde se administran todas las diferentes compañías con los que Schlumberger tiene relaciones de negocios a nivel global, aplicación más importante para directores de adquisiciones o abastecimiento e información confidencial de los proveedores.

4.3 SWPS

Schlumberger Web Procurement System hace referencia a la página principal de compra y adquisiciones de la compañía, donde se puede buscar las diferentes órdenes de compra, bienes recibidos, descripción de material, aprobadores, flujo, estado de la orden y comprobar si hay diferencias entre otras aplicaciones interconectadas.

4.4 LAWSON

Portal financiero y donde se agregan o modifican los diferentes ítems, descripciones, partes para las adquisiciones o compra en la compañía, la cual esta sincronizada con las otras aplicaciones ya mencionadas, es decir, esta es un repositorio de la información.

4.5 STORES

Aplicación de compra de Schlumberger donde pueden se pueden encontrar órdenes de compra de diferentes aplicaciones como SWPS o generarse desde la misma aplicación, se puede decir que es una aplicación similar, pero es utilizada para diferentes tipos de adquisiciones.

4.6 PO y GR

PO hace referencia a Purchase Order lo que significa ‘orden de compra’ lo cual al introducir un numero de orden específico conlleva a saber detalladamente todo relacionado con la adquisición o establecer si hay divergencias entre aplicaciones relacionadas con la misma orden de compra. GR hace referencia a Good Receive, que indica la cantidad de bienes recibidos o su respectiva fecha de recibido.

4.7 SLA

Es el sistema de medición utilizado que mide la correcta resolución y eficaz de inconvenientes relacionados con ASL y/o PO, GR y diferentes problemas manejados por el equipo IT Bogotá, el cual siempre se busca que sea mayor a 90%.

4.8 SAP

SAP se le conoce como un programa para la administración de los sistemas de negocios empresariales a nivel de software adaptándose a cada necesidad que facilitan el procesamiento de datos y flujo de información entre organizaciones y su significado hace referencia a su origen alemán ‘Systemanalyse Programmentwicklung’.

4.9 KPI

Se le conoce como un sistema de desempeño que se utiliza para medir o saber si un grupo, organización o personas en específico están cumpliendo con sus metas u objetivos y normalmente se utiliza para evaluar su éxito al completar tareas, proyectos o alcanzar una meta.

5. Marco Teórico

5.1 Desarrollo Backend - Production y QA

Backend hace referencia al desarrollo y lógica que no es posible ver a nivel usuario o interfaz en alguna página web o en este caso, una aplicación, y que monitorea y es responsable de que todos los procesos o acciones se realicen de manera correcta, además de modificar o mejorar todo lo que esté relacionado con la aplicación tratada según se requiera, este desarrollo abarca un amplio conocimiento de programación por parte del desarrollador Backend, todo esto incluye un correcto manejo de la información, conocimiento de metodologías y varios lenguajes de programación. [3]

Este tipo de desarrollo se lleva a cabo o ejecuta en el servidor, es decir, se trabaja conociendo la arquitectura interna y sobre la misma, hoy en día al haber un gran incremento de tecnologías informáticas se dividen en varios grupos al ser necesario un desarrollo en cada rama específica.[4]

5.2 Programación DBMS

Este tipo de programación significa Data Base Management System la cual está enfocada al manejo de información, es una herramienta muy útil y será la estructura en una gran parte del desarrollo de este proyecto ya que sirve para organizar, crear, actualizar y manejar la información en la base de datos y como principal característica es suministrar una manera para almacenar la información para que sea conveniente.

Esto nos ayuda a la independencia de los datos, que significa que los datos almacenados deben ser independientes de las aplicaciones en donde son mostrados, es decir que los datos deberían ser simplemente representados en la aplicación y no depender de

ella, ayuda a la eficiencia en el acceso de toda la información contenida, integración y el manejo ya que al ser un método conocido puede ser retomado o utilizado en beneficio.[5]

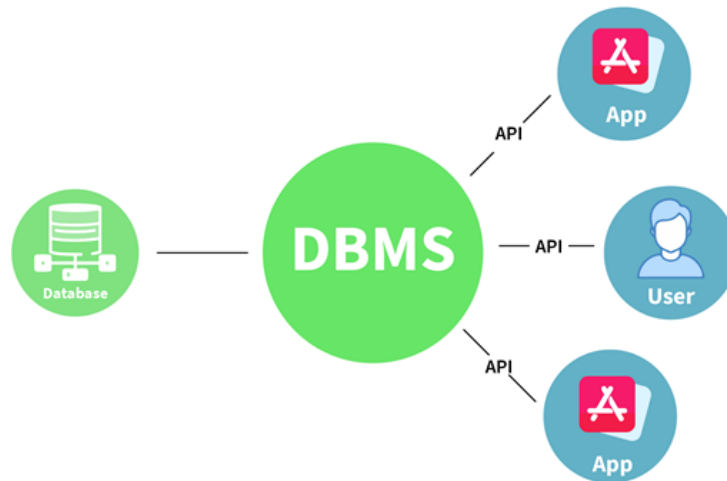


Figura 1. Diagrama de la interconexión y manejo que se tiene al utilizar DBMS en la administración y gestión de datos.[6] “15+ Top DBMS Interview Questions” (2021).

5.3 Migración de datos

La definición más simple de migración de datos puede definirse como la transferencia/transmisión de datos de diferentes plataformas o aplicaciones a otras plataformas, lo cual en este proyecto se tendrán que transferir hacia SAP para unificar 3 diferentes aplicaciones, para este proyecto se utilizó y baso en la estructuración de datos usando software basado en matriz lo cual es la mejor alternativa para transferir datos los cuales son similares entre sí de diferentes plataformas.[7][8]

6. Cronograma

En esta sección se explica el tiempo que conllevara cada tarea o fase de la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto como bien se aprecia en la figura 2.

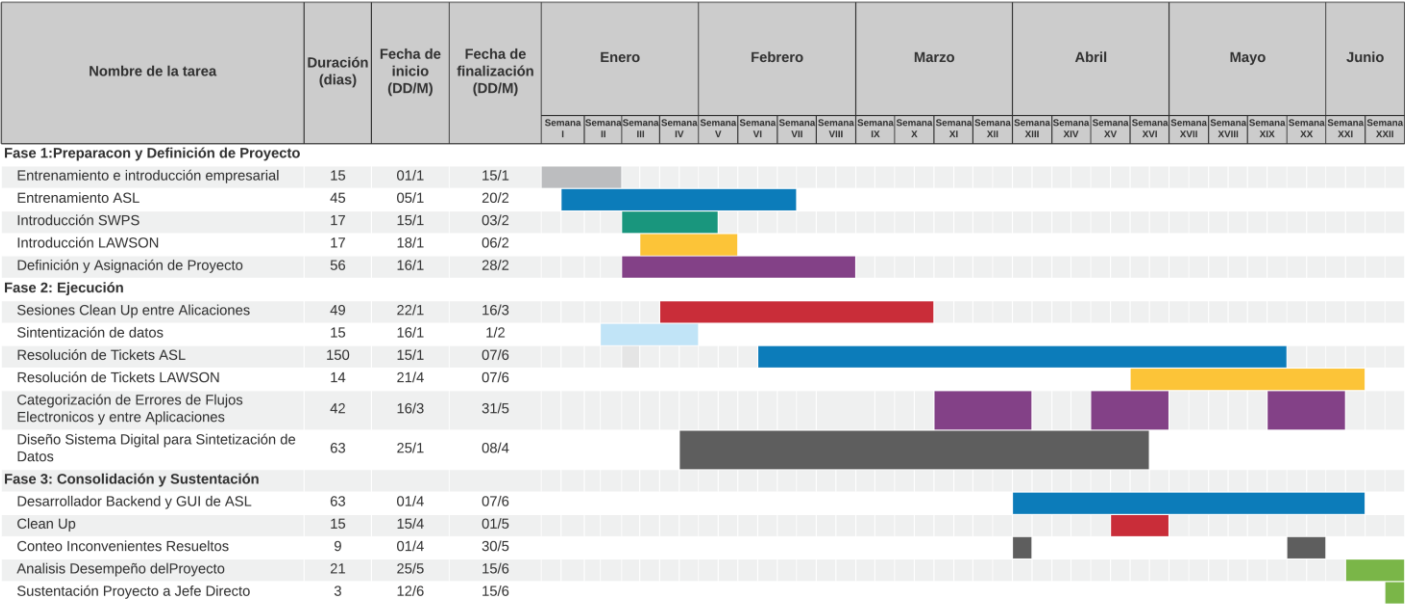


Figura 2. Cronograma para el desarrollo del proyecto. [Autor].

7. Metodología

7.1 Tipo de Investigación

Se utiliza una metodología de investigación mixta utilizando la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos como, por ejemplo: planteamientos abiertos durante la ejecución, análisis de múltiples variables, estimaciones, predicciones, análisis de los datos, síntesis y proceso secuencial para la realización del proyecto.[9]

7.2 Descripción de la metodología

El proyecto esta dividido por tres fases, como se aprecia en la figura 2, donde se denomina la fase 1 como preparación y definición del proyecto en la cual se enuncian los diferentes requerimientos impuestos por la compañía para iniciar y desarrollar el proyecto y otras actividades adicionales requeridas por la empresa, en esta etapa se llevará a cabo varias sesiones de entrenamiento de las principales y más importantes aplicaciones de la empresa en las cuales se tendrá que intervenir como analista de procesos para dar solución a inconvenientes, después de terminar esta fase utilizada para entender la magnitud e importancia del proyecto a desarrollar, se definirá e impondrán capacitaciones en ASL, Lawson y SWPS, por consiguiente, sesiones de la definición y parámetros del proyecto para el correcto análisis de la información y la planeación de la segunda fase de ejecución del proyecto.

En la segunda fase de desarrollo del proyecto se inicia la ejecución del mismo, es decir, se da acceso a cantidades masivas de datos para su estructuración, relacionarla y demostrar resultados en el proceso al sintetizar los datos, todo esto se hará por medio de un programa que basado en SQL el cual fue impuesto por la compañía como requisito para el desarrollo del proyecto, en esta misma fase y al terminar la etapa de entrenamiento de ASL se empieza a dar soporte relacionado con la aplicación a usuarios o proveedores, esto tanto como en la interfaz de la aplicación como en la modificación de líneas de programación directamente en la base de datos y modificación de interfaz GUI si se llegara a solicitar, cabe mencionar que en esta fase se incluye numerosas pruebas en la parte del desarrollo del sistema digital y se finalizará hasta que los datos mostrados en dicho sistema coincidan con las bases de datos y otras aplicaciones para proceder con acciones de corrección en los datos recolectados.

La tercera fase será en donde se consolidarán los principales resultados y se evaluará el proyecto desarrollado, utilizando como medio de verificación el mismo sistema digital para comprobar la efectividad de la limpieza tras sintetizar y estructurar los datos, además se consideran la cantidad de tickets solucionados y al mismo tiempo se seguirá como super usuario en ASL hasta finalizar la calificación del proyecto y pasantía por parte de los evaluadores de pasantía en Schlumberger tanto en Colombia como en India.[10]

8. Personas que Participan en el proceso

En la tabla 1, se resume brevemente los involucrados en la ejecución, revisión y verificación del proyecto tanto por parte de la universidad como de la empresa.

Tabla 1.

Personas y rol desempeñado en la ejecución del proyecto de pasantía. [Autor].

Nombre	Rol	Título
Pedro Vicente Vera Acosta	Pasante quien desarrollara el proyecto	Student Intern
Andrés Álvarez Camargo	Director del desarrollo del proyecto del pasante	Docente Universidad Santo Tomás
Cesar Mauricio Galarza Bogotá	Codirector del desarrollo del proyecto del pasante	Docente Universidad Santo Tomás
Gyuzel Shabaikina	Jefe directo y evaluador de proyecto	SAP Management WH
Ludmila Ferreira	Jefe funcional y evaluador de proyecto	P2P Lead
Leena Zandep	Entrenadora y evaluador de desempeño en la aplicación ASL	Scrum Master ASL
Ravi Bhatia	Evaluador del proyecto en India	P2P – Process Manager

Todas las personas enunciadas en la tabla 1, desempeñaron un papel de revisión, verificación y/o evaluación de desempeño no solo del proyecto, también de la pasantía en general desarrollada por parte del estudiante universitario.

9. Factibilidad y Recursos Disponibles

9.1 Factibilidad del Proyecto

Hay diversos métodos o sistemas de adquisición de datos, aplicaciones o software especializado[11] que podrían ser útiles para realizar las tareas requeridas, pero al ser empresas de terceros y centrarse en necesidades muy específicas solo la adquisición de dichas licencias estarían en promedio de 5.500 dólares estadounidenses por persona sin mencionar el tiempo necesario para sincronizar todo con la base de datos, teniendo en cuenta que esto se hace para una migración y poder actualizar y unificar plataformas, es decir, un proyecto de igual magnitud e innecesario para el lanzamiento X2 Schlumberger.

Desarrollando este sistema digital para sintetizar datos se está ahorrando dinero en la adquisición de licencias anuales innecesarias para la ejecución de un proyecto de pocos meses de duración, se mejora la organización del personal de la compañía y se entrena un nuevo empleado, en este caso el pasante, para administrar ASL lo cual mejora el SLA de los procesos P2P.[12]

9.2 Recursos Disponibles

En la siguiente tabla se expondrán los recursos utilizados.

Tabla 2.

Recursos utilizados para todas las fases del desarrollo del proyecto. [Autor].

Recursos Humanos	Institución a la que Pertenece	Horas Destinadas al Proyecto
Pedro Vicente Vera Acosta	Universidad Santo Tomas Colombia	960 horas
<i>Tutores</i>		
Andrés Álvarez Camargo	Universidad Santo Tomás Colombia	
Cesar Mauricio Galarza Bogotá	Universidad Santo Tomás Colombia	
Recursos Materiales Y Otros Recursos	Costo	Fuente de Financiamiento
Computador Portátil	\$3.000.000,00	Schlumberger
Monitor	\$720.000,00	Schlumberger
Teclado y Ratón Inalámbrico	\$350.000,00	Schlumberger
Dock Station	750.000,00	Schlumberger
Licencia Software Utilizado	19.000.000,00	Schlumberger
<i>Otros recursos</i>		
Recursos bibliográficos		Universidad Santo Tomás Colombia
Bases de datos y Recursos Electrónicos		Universidad Santo Tomás Colombia
<i>Total, Recursos Materiales</i>	\$23.820.000,00	

Cabe resaltar que los precios están en pesos colombianos (COP).

10. Resultados

10.1 Sistema Digital Para Estructuración Masiva De Datos

Como fue mencionado anteriormente este proceso debía desarrollarse por medio de una herramienta específica dada por la compañía que utiliza en ciertos Hubs (Localidades de Schlumberger en diferentes partes del mundo).

10.1.1 Extracción de datos

Todas las órdenes de compra (POs) son extraídas desde la base de datos de cada aplicación como Stores, SWPS y Lawson respectivamente, se utilizó una de las GeoUnits llamada ZWG WesternGeco, que incluyen países como Estados Unidos y bases de extracción petroleras que se encuentran en el mar.

El Proceso se hace de la siguiente manera, se buscan inconsistencias entre las PO de SWPS-Lawson y Stores-Lawson.

SWPS-LAWSON

Una vez extraído el archivo que contiene todas las órdenes de compra como se muestra en la figura 3, pasa por un filtro de selección de la información que necesitamos, es decir se excluye información como nombre de la persona, comentarios e información que no se útil para saber que una orden tenga inconsistencias.

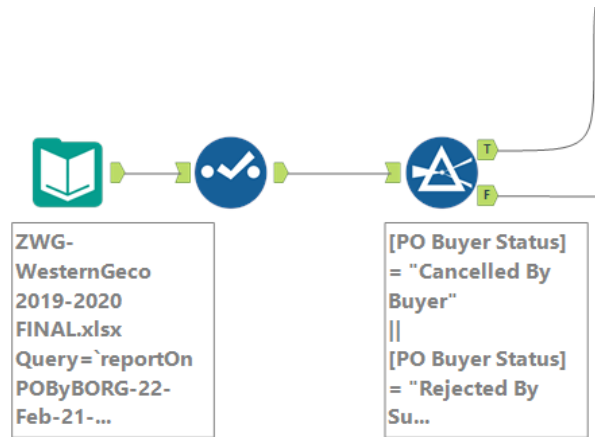


Figura 3. Filtro para excluir información no necesaria de las órdenes de compra. (Autor).

El tercer objeto es un filtro compara la casilla de cancelación de la orden de compra, es decir, por la salida 'T' (True) tendremos aquellas que fueron canceladas y por la salida 'F' (False) aquellas que no fueron canceladas, al haber separado aquellas ordenes que se han cancelado se procede a analizar todas las ordenes no canceladas, ya que si la orden ha sido cancelada no debería importar que tenga inconsistencias, pero si se tienen en cuenta otros factores que se analizaran después.

Con respecto a las ordenes no canceladas se clasifican en dos, las que están parcialmente recibidas y las que la cantidad recibida no coincide en las dos aplicaciones, en este caso SWPS-LAWSON. Se empieza con una programación simple para saber si la cantidad de material se ha recibido a la fecha especificada, de no ser así, se toma como inconsistencia.

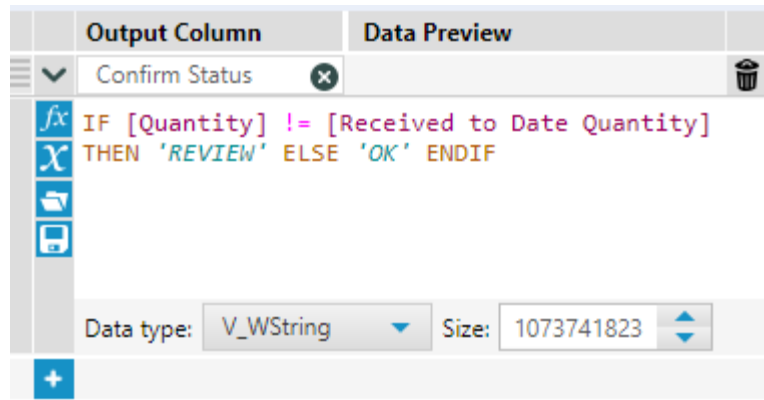


Figura 4. Programación para conocer las cantidades en las órdenes de compra que no coinciden con aquellas que han sido entregadas. [Autor].

Lo que se muestra en la figura 4 es una adición de una casilla la cual nos muestra un 'OK' cuando la cantidad solicitada en la orden coincide con la de la fecha de entrega y 'REVIEW' las que no y se deben seguir aplicando más flujos de operación en el programa para conocer exactamente lo que está mal con todas las ordenes bajo el estado 'REVIEW'

Según el entrenamiento, si una orden esta completada o cerrada aun así las cantidades solicitadas y entradas no coincidan, significa que esta fue modificada y aceptada por lo cual no se requiere ningún tipo de acción sobre la misma, es decir, se agrega un nuevo flujo en la programación como se muestra en la figura 5.

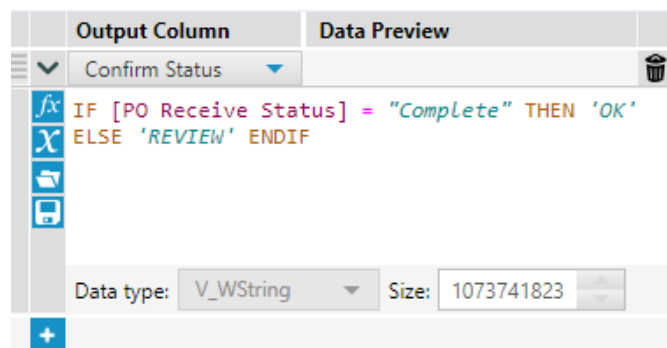


Figura 5. Filtro para separar todas aquellas casillas que contienen inconsistencias para su análisis. [Autor].

Marcando como 'OK' aquellas en las que no se requieren revisar y 'REVIEW' a las que se deben seguir analizando como en el paso anterior, finalmente con un filtro que nos permite quitar totalmente aquellas órdenes de compra que no se necesitan revisar, se dejan todas las que están marcadas como 'REVIEW', lo que significaría que en este caso son todas las que la cantidad solicitada no coincide con la cantidad recibida y la orden sigue abierta, el diseño seccionado para obtener estas órdenes de compra con inconsistencias se muestra en la figura 6.

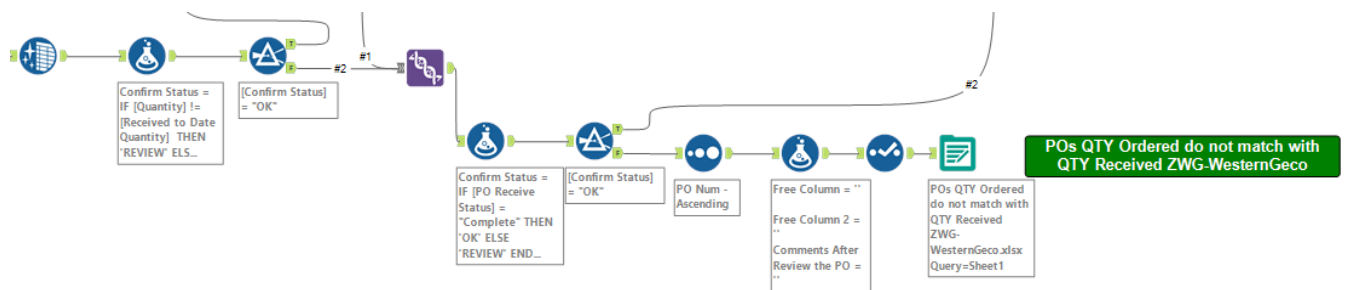


Figura 6. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las órdenes cuya cantidad no coincide con la recibida. [Autor].

Ahora volviendo a analizar las PO que la cantidad solicitada coincidía con la cantidad en la fecha de entrega, se encontró un error en la actual lógica, ya que habían demasiadas las cuales la cantidad solicitada era cero, al igual que la cantidad entregada, lo cual lo haría pasar como una orden que no tiene inconsistencias, para solucionar este inconveniente y colocar dichas órdenes para su clasificación como órdenes con inconsistencias que su cantidad no coincide con la entregada se utilizó la siguiente lógica como se muestra en la figura 7.

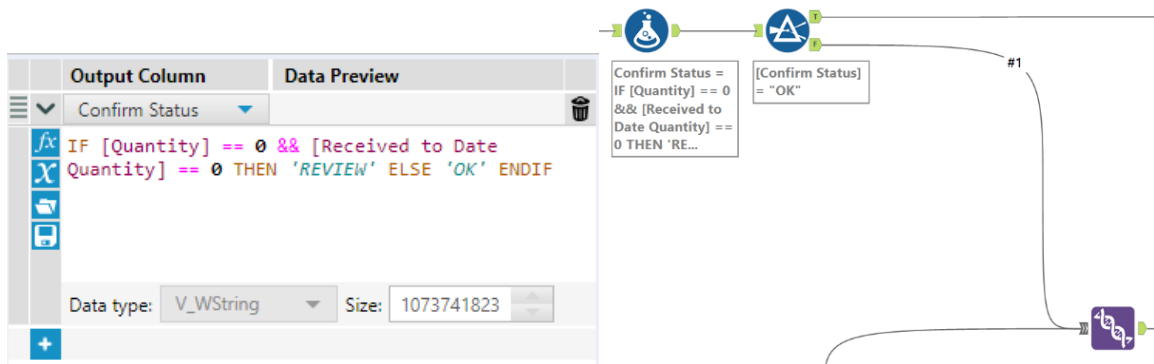


Figura 7. Filtro entre cantidad recibida y cantidad recibida parcial. [Autor].

Dicha lógica fue añadida en la sección anterior de la figura 6.

Ahora clasificando otro tipo de ordenes erróneas, teniendo en cuenta que hay ordenes que coinciden perfectamente la cantidad solicitada contra la recibida, dichas ordenes deberían estar cerradas o completadas, pero se encontró que había varias las cuales se veían entregadas, pero con un estado de parcialmente recibidas en el sistema, para ello se añadió un filtro que nos separaba aquellas que aparecen como completas y las que no, para obtener la siguiente ramificación:

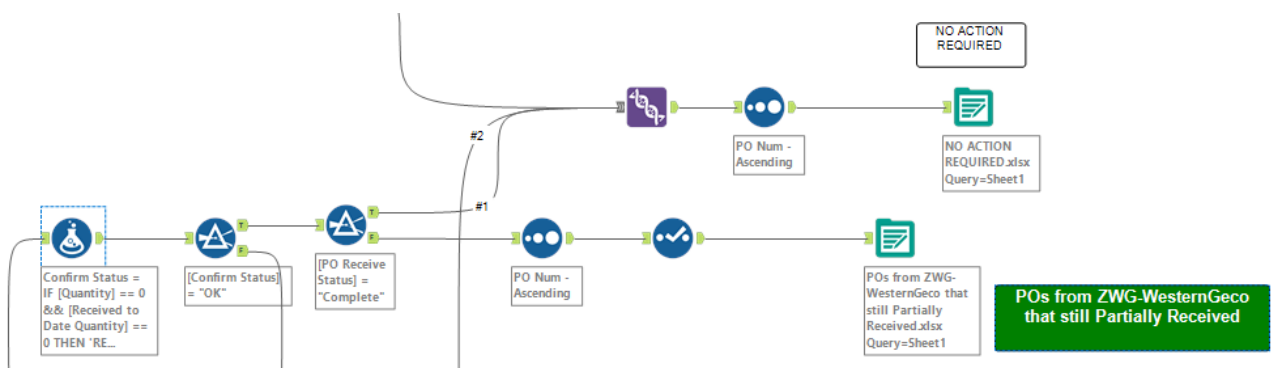


Figura 8. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las ordenes cuya cantidad

si coincide, pero la orden permanece con estado de 'parcialmente recibida'. [Autor].

Como se muestra en la figura 8. Todas las ordenes que cumplieron satisfactoriamente todos los filtros fueron clasificadas como ‘No ACTION REQUIERED’, es decir, todas las ordenes que estaban recibidas completamente y sin inconsistencias.

En este punto ya tenemos dos tipos de archivos, uno contiene órdenes de compra que no coincide la cantidad solicitada y recibida y otro en el que coincide, pero por alguna razón se muestran como parcialmente recibida, es decir a espera de recibir el material faltante. Aquí ya tenemos una gran cantidad de órdenes para revisar y modificar, 351 para Estados unidos y sus bases marítimas para el año de 2019. Se hace la misma lógica para el resto de los países para el mismo año e ir obteniendo el número de orden y cantidad las cuales se deben revisar, pero aún falta agregar más ya que no se habían considerado las ordenes que estaban canceladas, estas órdenes al estar canceladas deben mostrar que no se ha recibido ningún tipo de material o bienes pero se encontró que habían ordenes canceladas que estaban con un estado de totalmente recibido lo cual es un error ya que si una orden esta cancelada no debería estar estableciendo bienes como recibidos, se utiliza líneas de programación para aplicar el filtro y el flujo queda de la siguiente forma:

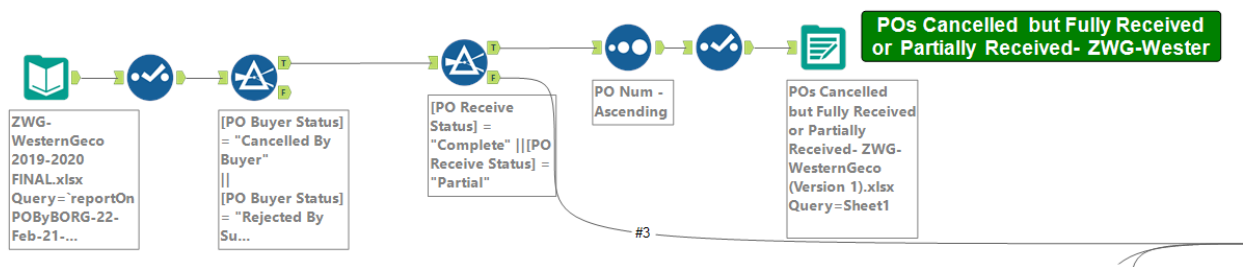


Figura 9. Diseño completo del sistema para encontrar inconsistencias en las ordenes que fueron canceladas pero su estado es ‘recibido’. [Autor].

10.1.2 Stores-LWASON

Para estas dos aplicaciones fue más sencillo en comparación a la de SWPS y Lawson, es decir, para conocer las inconsistencias entre estas dos aplicaciones se debe tener presente que las ordenes de Lawson estén enlazadas con Stores y como siguiente paso encontrar aquellas en las que la cantidad solicitada no coincide con la entregada.

Como primer paso se excluyen aquellas ordenes que estén enlazadas con la aplicación de SWPS ya que se analizaron y clasificaron anteriormente

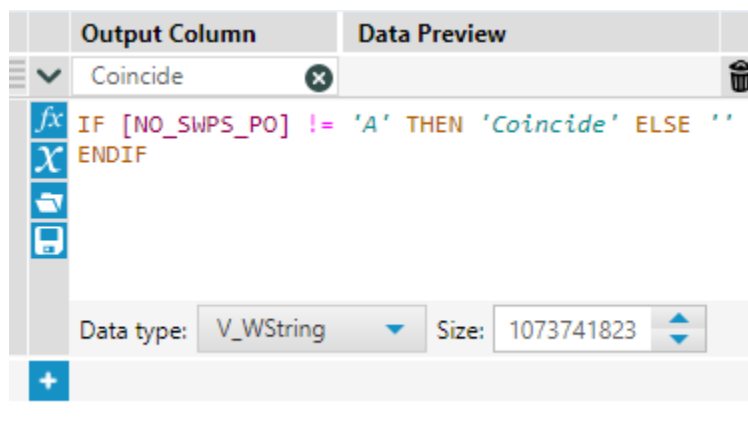


Figura 10. Programación de filtro para excluir órdenes de compra que se encuentran en SWPS.

[Autor].

Ya teniendo excluidas estas órdenes podemos empezar a analizar las ordenes entre Stores y Lawson,

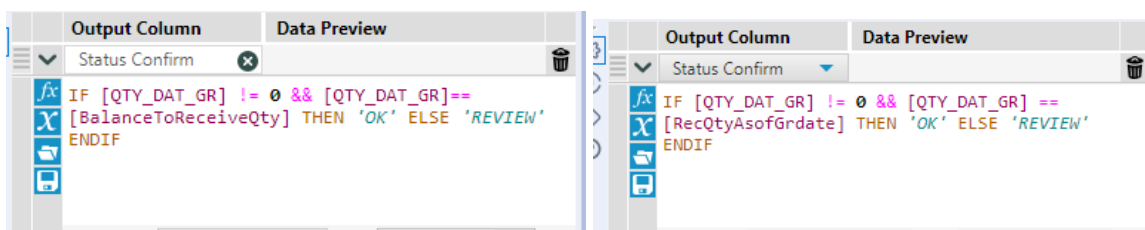


Figura 11. Programación de filtro para encontrar inconsistencias entre cantidades recibidas y cantidades recibidas después de la fecha de entrega. [Autor].

Lo que se hace en la figura 11 es que si la cantidad solicitada es igual a la recibida se marcara como 'OK' al igual que si se recibió en una fecha posterior, pero se excluyen aquellas en las que la cantidad solicitada y recibida es cero, con esto obtenemos en casi su totalidad todas las ordenes que se deben revisar, como último paso se excluyen aquellas que estén como estado 'Complete' o que estén cerradas ya que no son consideradas como inconsistencias, para obtener el siguiente flujo.

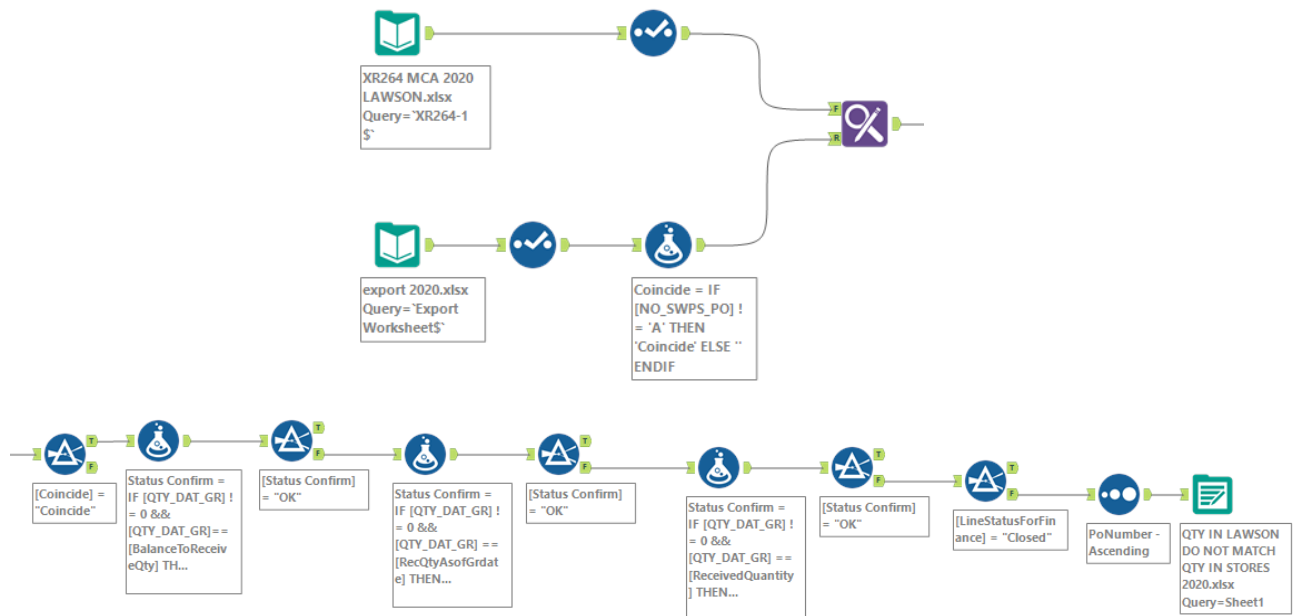


Figura 12. Diseño completo del sistema para las órdenes de compra Stores-Lawson. [Autor].

En este punto ya tenemos todos los archivos necesarios que contienen todas aquellas ordenes que deben ser revisadas para que sean modificadas manualmente o cerradas, ya que todas estas inconsistencias en las órdenes de compra hacen reflejar un

estado de cuenta negativo cuando la orden esta cancelada pero recibida y positivo cuando no se muestra recibida totalmente.

Como último paso se creó un POWER BI enlazado con mis archivos los cuales muestran todas las órdenes de compra con inconsistencias según la aplicación respetiva.

DES P2P Quality Dashboard

PO Created Month	SWPS Po Number	SWPS Po Created Date	SWPS PO Status	SWPS PO Line	PO Line Status	Supplier Part Number	Buyer Part Number	SWPS PO Quantity	SWPS GR Quantity	Stores
All	YD2401104A	7/9/2018 1:08:45 PM	Accepted By Supplier	9	Closed	-	101471002	6	6	
Basin	LEG400037Z	5/15/2019 3:19:47 PM	Cancelled By Buyer	3	Cancelled	103210140	103210140	10		Canc
All	LKW301232Z	8/21/2019 12:32:02 PM	Cancelled By Buyer	34	Cancelled	100373056	100373056	1		Canc
	LKW301232Z	8/21/2019 12:32:02 PM	Cancelled By Buyer	35	Cancelled	100373056	100373056	1		Canc
Geo-Unit	LKW301232Z	8/21/2019 12:32:02 PM	Cancelled By Buyer	36	Cancelled	100373056	100373056	1		Canc
All	YA6100999A	3/18/2019 1:47:22 PM	Cancelled By Buyer	1	Cancelled	100745321	100745321	1		Canc
	YA6100999A	3/18/2019 1:47:22 PM	Cancelled By Buyer	2	Cancelled	100745321	100745321	1		Canc
Business Line	LOM503069Z	1/14/2018 7:24:33 AM	Cancelled By Buyer	8	Cancelled	101629984	101629984	1		Close
All	DAO201335W	10/30/2019 8:50:44 AM	Logistics Order Created	4	Closed	102-8802	101604213	5	5	
	CMBR01048Z	5/29/2019 7:15:11 PM	Logistics Order Created	4	Open	103208256	103208256	1	0	Close
Flag Stores / Other	CNOS23596Z	4/7/2020 12:58:31 AM	Accepted By Supplier	8	Closed	13879-RED-00002	13879-RED-00002	1	1	
Stores	CNOS23596Z	4/7/2020 12:58:31 AM	Accepted By Supplier	9	Closed	13879-RED-00002	13879-RED-00002	1	1	
	CNOS23596Z	4/7/2020 12:58:31 AM	Accepted By Supplier	10	Closed	13879-RED-00002	13879-RED-00002	1	1	
PO Line Status	CNOS23596Z	4/7/2020 12:58:31 AM	Accepted By Supplier	11	Closed	13879-RED-00002	13879-RED-00002	1	1	
All	YD5905250A	12/3/2018 5:49:57 AM	Cancelled By Buyer	2	Cancelled	142-1601130-01	102745189	4		Canc
	YD0507504A	9/9/2019 6:42:16 AM	Cancelled By Buyer	1	Cancelled	145-5407		1		Canc
Flag - Quantity Match	DAO201335W	10/30/2019 8:50:44 AM	Logistics Order Created	8	Closed	163-8492	101604548	2	2	
Mismatch	DABL13526A	9/3/2018 6:35:15 PM	Accepted By Supplier	2	Closed	18084955		8	8	
	DAO201335W	10/30/2019 8:50:44 AM	Logistics Order Created	11	Closed	194-6725	101604632	2	2	
	YD0507067A	7/3/2019 12:21:29 PM	Cancelled By Buyer	3	Cancelled	258C658	100514967	20		Canc
Flag - GR Match	NDK107321Z	2/21/2018 9:54:23 AM	Cancelled By Buyer	1	Cancelled	305WPD147	305WPD147	3		Canc
All	CNOS21575Z	11/5/2018 2:18:20 PM	Cancelled By Buyer	2	Cancelled	45130-000-00002	45130-000-00002	5		Canc
	WTD200817Z	9/6/2018 1:41:47 PM	Logistics Order Created	5	Closed	6215MK-2		4	4	

Figura 13. Diseño de POWER BI utilizado para encontrar todas las órdenes de compra que se necesitan revisar. [Autor].

Donde se muestran cuando fueron canceladas y totalmente recibidas o que las cantidades solicitadas no coincidan con las recibidas, de esta manera los usuarios administradores de cada aplicación podrán descargar la información en archivos de Excel e irán tomando acciones para los países en los cuales se aplicó el flujo explicado, en este caso se realizó lo mismo para todos los países que están incluidos para la actualización X2 Schlumberger, que es la migración masiva hacia SAP.

10.2 Usuario Backend ASL.

Para esta parte podemos definir como un usuario Backend el que puede hacer que un sistema o web funcione, interviniendo en todos los errores que se puedan dar como usuario administrador, mejoramiento del flujo de sincronización o de envío de datos entre aplicaciones, mejorar la KPI de ASL a un porcentaje de 95% (cuando se inició era de 85%).

En la figura 14 se aprecia la interfaz de la aplicación de ASL, donde un proveedor ‘Parent’ es considerado como una empresa principal la cual controla el resto de sus sedes y un proveedor ‘Supplier’ es una extensión de este ‘Parent’, como por ejemplo la empresa Schlumberger sería considerada como ‘Parent’ y Schlumberger Colombia un ‘Supplier’.

Level	ASL#	Name	Legal Name	Assigned To	SM Level	Critical	Supplier Key Attributes	City	Country	Category	Scope	Management Model
Parent												
Supplier		HIGH END COMPUTERS	HIGH END COMPUTERS		SM3	N	N	DAR ES SALAAM	TANZANIA, UNITED REPUBLIC OF	Drilling & Evaluation	Field	Non-Centralized
Supplier		Hotel K'Coast	Leonard Karamani - Person Fizik			N	N	Dumes	ALBANIA	Infrastructure	Field	Non-Centralized
Parent		ZMB			SM2	N	Y	Noyal-sur-Vilaine cedex	FRANCE	Surface Equipment & Services	EMS	Centralized
Supplier		ZMB International	ZMB International		SM3	N	Y	Noyal sur Vilaine	FRANCE	Surface Equipment & Services	EMS	Non-Centralized
Supplier		ZMB Distribution	ZMB Distribution		SM2	N	N	Noyal-Sur-Vilaine	FRANCE	Surface Equipment & Services	EMS	Non-Centralized
Parent		ABB			SM2	N	N	Zurich	SWITZERLAND	Surface Equipment & Services	Shared	Centralized
Supplier		ABB ASEA SKANDIA AS				N	N	NYBORG	NORWAY	Surface Equipment & Services	EMS	Non-Centralized
Supplier		Orskov norsk Kable				N	N	Drammen	NORWAY	Surface Equipment & Services	EMS	Non-Centralized
Supplier		BAUDOR ELECTRIC (ASIA)				N	N	Singapore	SINGAPORE		EMS	Non-Centralized
Supplier		ABB AS AUTOMATION DIVISION				N	N	OSLO	NORWAY	Surface Equipment & Services	Shared	Non-Centralized
Supplier		ABB AS AUT. TECHN. DIV. OSLO				N	N	Oslo	NORWAY	Surface Equipment & Services	Field	Centralized
Supplier		ABB AUTOMATION LLC	ABB AUTOMATION LLC			N	N	Abu Dhabi	UNITED ARAB EMIRATES	Surface Equipment & Services	Field	Centralized
Supplier		ABB SAKTI INDUSTRI	ABB SAKTI INDUSTRI			N	N	Bekasi	INDONESIA	Surface Equipment & Services	Field	Centralized
Supplier		ABB AUTOMATION PRODUCTS GMBH	ABB AUTOMATION PRODUCTS GMBH			N	N	ALZENAU	GERMANY	Surface Equipment & Services	Shared	Centralized
Supplier		ABB SOLUTIONS S.P.A.	ABB SOLUTIONS S.P.A.			N	N	SESTO SAN GIOVANNI	ITALY	Surface Equipment & Services	Field	Centralized
Parent		BP			SM3	N	N	MUSCAT	OMAN	Surface Equipment & Services	Field	Non-Centralized
Supplier		OMAN OIL MARKETING CO SOAG			SM3	N	N	MUSCAT	OMAN	Surface Equipment & Services	Shared	Non-Centralized
Supplier		BP Middle East				N	N		UNITED ARAB EMIRATES	Surface Equipment & Services	Field	Non-Centralized
Supplier		BP MEX 150				N	N	HOUSTON	UNITED STATES	Surface Equipment & Services	Field	Non-Centralized

Figura 14. Interfaz de la aplicación ASL. [Autor].

Como principales tareas se tenían la actualización y modificación de datos como por ejemplo los directores de cada Proveedor que está activo con Schlumberger que son aquellos que se encargan de lidiar con el proveedor como representantes y mantener el

manejo de las ERP de cada proveedor aprobados para que sea posible pagarle a un proveedor.

Normalmente estas tareas son entregadas por directores que se conocen como gerentes de abastecimiento, al igual como la activación de ERP, creación o eliminación de proveedores, contactos y demás información contenida se actualizaba por medio de líneas de programación como se muestra a continuación:

```
Insert INTO ASL_PROD.SUPPLIER_CENTER values
(391138, '1000019534', NULL,4,'A','Y',NULL,'hsin-20070813',SYSDATE,226,NULL,SYSDATE) ;
```

Figura 15. Línea de programación introducidas en la base de datos para la modificación y actualización de los proveedores. [Autor].

Todo esto por medio de la base de datos enlazada con Oracle, otra de las principales actividades además de la actualización de datos en la plataforma ASL fue la resolución de tiques, que dependiendo de esta resolución y tiempo en el que se resolvió se mejora el KPI, es decir, si todos los problemas son resueltos en menos de 12 días respectivamente se obtiene un KPI de 100%, en este caso fueron las creaciones y correcciones de proveedores, actualización de datos y demás.

Con referente al desempeño de ASL que se encontraba en 85% fue mejorada a un 97% como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.

Desempeño individual, KPI para el mes de mayo. [Autor].

Nombre	Breached Ticket	Tickets	Total	%
Gargi Choudhari	18	296	314	94%
Payal Sanjay Aher Aher	44	267	311	86%
Neha Jain	52	212	264	80%
Radhakrishnan Vasudevan	23	117	140	84%
Venu Gopal Gangula	48	83	131	63%
Pedro Vera	3	103	106	97%
Vidisha Chourasia	32	65	97	67%
Sheetal Shivaji Shinde	5	85	90	94%
Vibhu Babbar	1	77	78	99%
Paola Fonseca	34	42	76	55%
Rhythmjit Singh Hansra	2	70	72	97%
Venkata Rohini Garikipati	17	51	68	75%
Amol Mohite	21	36	57	63%
Shubhangi Mohite	4	47	51	92%
Neeraj Goyal		21	21	100%

10.2.1 Recolección de errores en los Flujos entre aplicaciones

Entre estas aplicaciones normalmente se sincroniza información de una hacia a otra, por ejemplo, para comprar algo a un proveedor en específico se debe hacer por medio de

SWPS pero si dicho proveedor no está creado y aprobado en ASL no se podrá realizar ninguna actividad de compra/pago. Como se muestra en la figura 17, la mayoría de los flujos entre aplicaciones se completaba correctamente.

		12-Oct-21 03:17:13	SUCCESS	1000029542	354556	BS_SIMS_P	D1P_440_P	
		12-Oct-21 03:16:38	SUCCESS	1000020557	283634	BS_SIMS_P	D1P_440_P	
		12-Oct-21 03:06:48	ERROR	1000024399	4486	BS_SIMS_P	D1P_440_P	Functional error:  Processing of record to ASL is abort...
		12-Oct-21 01:28:13	SUCCESS	1000002282	111968	BS_SIMS_P	D1P_440_P	
		12-Oct-21 01:06:53	SUCCESS	1000008788	130778	BS_SIMS_P	D1P_440_P	
		12-Oct-21 00:46:08	SUCCESS	1000017714	15428	BS_SIMS_P	D1P_440_P	
		11-Oct-21 23:45:40	SUCCESS	1000017445	351400	BS_SIMS_P	D1P_440_P	

Figura 17. Interfaz de los flujos entre aplicaciones, en este caso ASL con SWPS. [Autor].

Pero en algunos casos no se lograba, en este caso son aquellas que se marcan como ‘ERROR’, en este procede a acceder al flujo y su código para lograr hallar la causa del error para poder corregirlo respectivamente,

Functional error:  Processing of record to ASL is aborted due to failure in validation rules:43. Only one SAP ITT Vendor is allowed per ASL. 30. Account Receivable email address is not valid and should not contain spaces.

Stack Trace :

```
<ns0:ErrorReport xmlns:ns0="http://www.tibco.com/CommonTypes/Mediation/Framework/ErrorReport"><StackTrace>Job-177646 Error in
[002167_VendorData/002167_O_MDG_ASL_VendorData/process/p_O_04_postToASL.process/Call_ASL] at com.tibco.plugin.soap.SOAPSendReceiveActivity.postEval(Unknown Source) at
com.tibco.pe.core.TaskImpl.eval(Unknown Source) at com.tibco.pe.core.Job.a(Unknown Source) at com.tibco.pe.core.Job.k(Unknown Source) at com.tibco.pe.core.JobDispatcher$JobCourier.a(Unknown Source) at
com.tibco.pe.core.JobDispatcher$JobCourier.run(Unknown Source) </StackTrace><Msg/><FullClass>com.tibco.pe.plugin.ActivityException</FullClass><Class>ActivityException</Class>
<ProcessStack>002167_VendorData/002167_O_MDG_ASL_VendorData/process/p_O_01_Start.process/p_O_02_processVendorData&gt;002167_VendorData/002167_O_MDG_ASL_VendorData/process/p_O_02_processVe
ndorData.process/p_O_04_postToASL&gt;SLBLIB/Tasker/process/Taskerv2.process/Group
(1)/executeTask&gt;002167_VendorData/002167_O_MDG_ASL_VendorData/process/p_O_04_postToASL.process/Call_ASL</ProcessStack><MsgCode>SOAPPLUGIN-100023</MsgCode><Data>
<IASLArribaSupplierSync.CreateUpdateSupplier_CustomExceptionFault_FaultMessage><faultcode>s:101</faultcode><faultstring>Validation Errors</faultstring><detail><CustomException
xmlns="http://schemas.datacontract.org/2004/07/IASLArribaSupplierSync.DataClasses" xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:i="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
<Code>101</Code><ErrorDetails>Validation Errors</ErrorDetails><ErrorMessage>43. Only one SAP ITT Vendor is allowed per ASL. 30. Account Receivable email address is not valid and should not contain spaces.
</ErrorMessage><Result>false</Result><SuccessMessage i:nil="true"/></CustomException></detail></IASLArribaSupplierSync.CreateUpdateSupplier_CustomExceptionFault_FaultMessage></Data></ns0:ErrorReport>
```

Figura 18. Detalles técnicos del error de sincronización o migración de datos entre ASL y SWPS.

[Autor].

Como se muestra en la figura 18, este era todo el código que se encontraba normalmente de un error de flujo entre aplicaciones, y se procede a hallar el numero o causa de error, en este caso fue un error en el diligenciamiento de datos ya que se usan caracteres no reconocidos y porqué una ID que se quería agregar a un proveedor ya se encontraba en otro, por lo cual el flujo no se pudo completar correctamente, todos estos tipos de errores fueron recolectados durante el mes de junio, para un total de 180 errores durante ese mes, información que fue almacenada de la siguiente manera:

Tracking ID	Error Description	Detailed Errors
NL0123EPC1786_C7DF2C55-7579-440C-B675-06D6F0421CD3	FUNCTIONAL ERROR:  PROCESSING OF INCOMING REQUEST VENDOR DATA IS ABORTED DUE TO BUSINESS RULE VALIDATION ERROR: ORG.XML.SAX.SAXEXCEPTION: VALIDATION ERROR: #CVC-ELT.3.1 ELEMENT "CLASSIFICATIONCODE" IS NOT NULLABLE.	OUTPUT DATA INVALID AT COM.TIBCO.PE.CORE.PROCESSGROUP.A </STACKTRACE><MSG>OUTPUT DATA INVALID</MSG>
NL0123EPC1786_583F7E2E-EE89-4626-87C2-AE89EB5F8BAF	FUNCTIONAL ERROR:  PROCESSING OF RECORD TO ASL IS ABORTED DUE TO FAILURE IN VALIDATION RULES	ERROR IN [002167_VENDORDATA/002167.O_MDG_ASL_VENDORDATA/PRO] VALIDATION ERRORS</ERRORDETAILS ONLY ONE SAP ITT VENDOR IS ALLOWED PER ASL.
NL0123EPC1786_7CB4040A-53EB-46F0-A304-6A6596D179ED	FUNCTIONAL ERROR:  PROCESSING OF RECORD TO ASL IS ABORTED DUE TO FAILURE IN VALIDATION RULES	VALIDATION ERRORS CANNOT MODIFY RECORD, ASL RECORD IS CURRENTLY UNDER ON-BOARDING ERROR IN [002167_VENDORDATA/002167.O_MDG_ASL_VENDORDATA/PRO]

Figura 19. Formato de clasificación de errores técnicos de los flujos. [Autor].

Se almacenaba con su número de seguimiento, descripción y la causa del error, causas que debían ser encontradas manualmente al revisar los errores de sincronización y con estos 3 tipos de actividades terminamos nuestro proyecto como usuario Backend ASL, posteriormente y debido a un buen desempeño en el proyecto en general se sigue trabajando en resolución de tiques en ASL.

11. Lista de referencias

- [1] “Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.: DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.” <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/delimitacion-del-problema-de.html> (accessed May 24, 2021).
- [2] “Who We Are | Schlumberger.” <https://www.slb.com/who-we-are> (accessed May 24, 2021).
- [3] “¿Qué hace un Desarrollador Backend?” <https://empleosti.com.mx/enciclopedia-de-perfiles-ti/que-hace-un-desarrollador-backend> (accessed May 17, 2021).
- [4] “¿Qué es un programador backend? | Quality Devs.” <https://www.qualitydevs.com/2018/11/19/que-es-un-programador-backend/> (accessed May 17, 2021).
- [5] “DBMS Introduction.” <https://www.w3schools.in/dbms/intro/> (accessed May 17, 2021).
- [6] “15+ Top DBMS Interview Questions (2021) - Interviewbit.” <https://www.interviewbit.com/dbms-interview-questions/> (accessed May 17, 2021).
- [7] “Migración de datos: definición, desafíos y mejores prácticas para afrontarla.” <https://www.powerdata.es/migracion-de-datos> (accessed May 17, 2021).
- [8] Sharafat Ibn Mollah Mosharraf and Muhammad Abdullah Adnan, “Improving Query Execution Performance in Big Data using Cuckoo Filter,” Dhaka, Bangladesh, 2018.
- [9] “El enfoque mixto de investigación: algunas características - Investigalia.” <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/> (accessed May 24, 2021).
- [10] SAP Innovation Forum, “Proyecto de migración a SAP on Hana para Grupo Alter | Enhanced Reader,” 2002. moz-extension://a8fc5a4e-b107-4923-9589-a188e1eb4313/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fassets.dm.ux.sap.com%2Fes-sap-forum-espana%2F2017%2Fpdfs%2Findra_track4_alter_2.pdf (accessed May 24, 2021).
- [11] Maksym Antonyuk, Mykhaylo Lobur, and Volodymyr Antonyuk, “Design Digital Data Acquisition and Processing Systems for Embedded System,” Lviv-Polyana, Ukraine, 2008.
- [12] “Qué es la factibilidad y por qué es importante para evaluar un proyecto -.” <https://www.sistемаimpulsa.com/blog/que-es-la-factibilidad-y-por-que-es-importante-para-evaluar-un-proyecto/> (accessed May 24, 2021).