

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B	
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(1)		

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Juan José Escobar Vélez		
<b>FACULTAD</b>	Ingenierías		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	Ingeniería de Sistemas		
<b>DIRECTOR</b>	Jerson Javier García Rodríguez		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Implementar pruebas de Auditoría Continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y Highbond Robotic para la empresa Comfama.		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Implement Continuous Audit tests in analytical solutions such as Microsoft Azure, Power BI and Highbond Robotic for the company Comfama.		
<b>RESUMEN</b>			
<p>La implementación de pruebas de Auditoría Continua a partir de soluciones analíticas permite realizar un proceso de flujos de datos desde su fuente principal hacia la base de datos corporativa, integrando la arquitectura actual, el análisis, la automatización y la visualización de datos para resultados en el área de Auditoria Interna de COMFAMA, cumpliendo con el propósito de la evaluación de los procesos internos guiados al riesgo, control y gobierno.</p>			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
<p>The implementation of Continuous Audit tests from analytical solutions allows a data flow process to be carried out from its main source to the corporate database, integrating the current architecture, analysis, automation and data visualization for results in the COMFAMA's Internal Audit area, fulfilling the purpose of evaluating internal processes guided by risk, control and governance.</p>			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Auditoría Continua, Análisis, Pipelines, SQL Server		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Continuous Audit, Analysis, Pipelines, SQL Server		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 114	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 98	CD-ROM: 0



**Implementar pruebas de Auditoría Continua en Soluciones Analíticas como Microsoft  
Azure, Power BI y Highbond Robotic para la empresa Comfama**

**Juan José Escobar Vélez**

**Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña**

**Ingeniería de Sistemas**

**Msc. Jerson Javier García Rodríguez**

**24 de Agosto del 2022**

## Índice

Resumen .....	9
Introducción .....	10
1. Implementar pruebas de auditoría continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y HighBond Robotic para la empresa Comfama. ....	12
1.1. Descripción de la Empresa .....	12
1.1.1. Misión.....	12
1.1.2. Visión .....	13
1.1.3. Objetivos de la Empresa.....	13
1.1.4. Descripción de la Estructura Organizacional .....	13
1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado .....	20
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada .....	21
1.2.1. Planteamiento del Problema.....	22
1.3. Objetivos de la pasantía .....	23
1.3.1. Objetivo General .....	23
1.3.2. Objetivos Específicos .....	23
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar .....	24
2. Enfoque Referenciales .....	25
2.1. Enfoque Conceptual .....	25
2.1.1. Auditoría Interna .....	25
2.1.2. Auditoría de TI .....	25
2.1.3. Auditoría Continua.....	25
2.1.4. Soluciones Analíticas .....	26

2.2.	Enfoque Legal.....	28
2.2.1.	Seguridad Social, Artículo 48 de la Constitución Nacional.....	28
2.2.2.	Ley 21 de 1982.....	28
2.2.3.	Política de Protección de Datos Personales.....	29
2.2.4.	Resolución 0486 de 2020.....	30
3.	Informe de cumplimiento de trabajo.....	31
3.1.	Entendimiento.....	31
3.2.	Presentación de resultados.....	36
3.2.1.	Planeación Inicial Analítica de Datos.....	36
3.2.2.	Creación de Pipelines.....	38
3.2.3.	Diseño de tableros de visualización en Power BI.....	75
3.2.4.	Integración de Highbond (ACL Analytics, Robotics) con Azure para las auditorías continuas.....	81
3.2.5.	Entrega de informes y archivos consolidados.....	90
3.2.6.	Análisis de Riesgos y Amenazas.....	95
3.2.7.	Solución de Errores.....	98
3.2.8.	Monitoreo y Evaluación de resultados.....	107
4.	Diagnostico Final.....	109
5.	Conclusiones.....	110
6.	Recomendaciones.....	111
7.	Referencias.....	112

## Lista de Figuras

Figura 1. Ecosistema Comfama .....	14
Figura 2. Ecosistema Comfama - Negocio Personas y Familias.....	15
Figura 3. Ecosistema Comfama - Negocio Empresas .....	15
Figura 4. Ecosistema Comfama - Negocio Regiones.....	16
Figura 5. Ecosistema Comfama - Negocio Salud .....	16
Figura 6. Ecosistema Comfama - Marca y Comunicaciones .....	17
Figura 7. Ecosistema Comfama - Estrategia y Proyectos .....	17
Figura 8. Ecosistema Comfama - Talento Humano .....	18
Figura 9. Ecosistema Comfama - Secretaría General.....	18
Figura 10. Ecosistema Comfama - Oficina Staff Dirección.....	19
Figura 11. Ecosistema Comfama - Auditoría Interna.....	19
Figura 12. Ecosistema Comfama - Servicios Organizacionales.....	20
Figura 13. Sistema transaccional de Información Comfama .....	32
Figura 14. Entendimiento Flujo de Pipeline – Migración de Tablas .....	34
Figura 15. Entendimiento Flujo de Pipeline - Auditoría Continua .....	35
Figura 16. Pipeline Tabla VDARL .....	38
Figura 17. Pipeline Tabla VDARL – Origen .....	39
Figura 18. Pipeline Tabla VDARL – Data Lake .....	40
Figura 19. Pipeline Tabla VDARL - Flujo de Datos.....	41
Figura 20. Pipeline Tabla VDARL – AlterRow.....	41
Figura 21. Pipeline Tabla VDARL – Destino .....	42
Figura 22. Pipeline Tabla VDARL – Trigger .....	43
Figura 23. Pipeline Tabla T527X.....	43
Figura 24. Pipeline Tabla T527X – Origen.....	44
Figura 25. Pipeline Tabla T527X – Data Lake .....	45
Figura 26. Pipeline Tabla T527X - Procedimiento Almacenado .....	46
Figura 27. Pipeline Tabla T527X – Destino .....	47
Figura 28. Pipeline Tabla T527X – Trigger .....	48

Figura 29. Pipeline Tabla Kna1.....	49
Figura 30. Pipeline Tabla Kna1 – Destino .....	50
Figura 31. Pipeline Tabla Kna1 – Data Lake .....	51
Figura 32. Pipeline Tabla Kna1 - Flujo de Datos.....	52
Figura 33. Pipeline Tabla Kna1 – AlterRow.....	52
Figura 34. Pipeline Tabla Kna1 – Destino .....	53
Figura 35. Pipeline Tabla Kna1 - Origen copy 2 .....	55
Figura 36. Pipeline Tabla Kna1 – Data Lake 2 .....	56
Figura 37. Pipeline Tabla Kna1 – Trigger.....	57
Figura 38. Pipeline Tabla Kna1 - Ejecución Correcta .....	58
Figura 39. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento - Archivo Plano .....	59
Figura 40. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Schema SQL .....	60
Figura 41. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento .....	60
Figura 42. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Origen .....	61
Figura 43. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Data Lake .....	62
Figura 44. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Destino .....	63
Figura 45. Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Trigger .....	64
Figura 46. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato - Archivo Plano .....	65
Figura 47. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato.....	65
Figura 48. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Origen.....	66
Figura 49. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Data Lake .....	67
Figura 50. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Destino .....	68
Figura 51. Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Trigger.....	68
Figura 52. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores - Archivo Plano .....	69
Figura 53. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores - Schema SQL .....	70
Figura 54. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores.....	70
Figura 55. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Origen.....	71
Figura 56. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Data Lake .....	72
Figura 57. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Destino .....	73
Figura 58. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Trigger.....	74

Figura 59. Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores - Ejecución Correcta.....	75
Figura 60. Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT .....	76
Figura 61. Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT – Ubicación.....	77
Figura 62. Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT – Coroplético .....	77
Figura 63. Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT – Datos .....	78
Figura 64. Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas .....	79
Figura 65. Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Indicadores.....	80
Figura 66. Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Datos .....	80
Figura 67. Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Ponderación .....	81
Figura 68. Ejemplo Script ACL .....	82
Figura 69. Crear Robot - Resultados Colección.....	83
Figura 70. Crear Robot - Análisis Tabla .....	84
Figura 71. Crear Robot ACL.....	84
Figura 72. Ejemplo Robot creado .....	85
Figura 73. Robot - Versiones del Script.....	86
Figura 74. Robot – Tarea.....	86
Figura 75. Robot - Crear una Tarea.....	87
Figura 76. Robot - Usuario y Contraseña.....	87
Figura 77. Robot – Programación .....	88
Figura 78. Robot - Validar y crear .....	88
Figura 79. Robot - Historial de Ejecuciones .....	89
Figura 80. Robot - Archivo Plano en el Servidor.....	90
Figura 81. Registro de Migraciones de Tablas por mes .....	92
Figura 82. Registro Consolidado de Auditorías Continuas.....	93
Figura 83. Informe de Ejecuciones de Auditorías Continuas.....	94
Figura 84. Diagrama de Ishikawa Causas-Efecto .....	95
Figura 85. Flujo de Pipeline - Error en el Origen.....	96
Figura 86. Flujo de Pipeline - Error en el Data Lake .....	97
Figura 87. Flujo de Pipeline - Error en el Destino .....	98
Figura 88. Solución Error Continua: Empleados_vs_proveedores – Origen .....	99

Figura 89. Solución Error Continua: Empleados_vs_proveedores – Destino.....	100
Figura 90. Solución Error Continua: Empleados_vs_proveedores - Rename en SQL .....	100
Figura 91. Solución Error Continua: Empleados_vs_proveedores - Ejecución Correcta .....	101
Figura 92. Solución Error Continua: Creditos_en_mora – Destino .....	102
Figura 93. Solución Error Continua: Creditos_en_mora - Comparativo de Schemas .....	103
Figura 94. Solución Error Continua: Creditos_en_mora - Drop Table .....	104
Figura 95. Solución Error Continua: Creditos_en_mora - Nuevo Schema.....	105
Figura 96. Solución Error Continua: Creditos_en_mora - Ejecución correcta .....	105
Figura 97. Solución Error Continua: Creditos_en_mora - Datos en SQL.....	106
Figura 98. Monitor - Ejecuciones de Canalización .....	107

## Lista de Tablas

Tabla 1. Diagnóstico Inicial Matriz DOFA y Estrategias .....	21
Tabla 2. Descripción de las Actividades .....	24
Tabla 3. Planeación Inicial Analítica de Datos .....	36
Tabla 4. Tabla registro de Consolidado de Auditorías Continuas.....	92
Tabla 5. Tabla Informe de Ejecución de Auditorías Continuas .....	94
Tabla 6. Tabla Solución Error Continua: Empleados_vs_proveedores .....	98
Tabla 7. Tabla Solución Error Continua: Creditos_en_mora.....	101

## Resumen

Esta práctica se lleva a cabo en la Caja de Compensación Familiar de Antioquía, COMFAMA, la cual consiste en la implementación de pruebas de Auditorías Continuas mediante el uso de Soluciones Analíticas para la gestión en el diseño de flujos de datos que permitan la migración de información del sistema transaccional organizacional y el análisis de datos para las auditorías continuas mediante la herramienta de Microsoft Azure, visualización y consolidación de los datos para la entrega de reportes y automatización de procesos para las entregas de resultados de auditoría.

En el siguiente informe se entrega de manera detallada el cumplimiento de las actividades correspondientes al diseño de pipelines para migración y auditorías continuas, diseño de tableros de visualización de los datos y automatizaciones programadas y parametrizadas correspondientes a las tareas para el logro de cada actividad.

## Introducción

La caja de Compensación Familiar de Antioquia, COMFAMA, es una de las entidades en el departamento antioqueño con mayor relevancia y compromiso con la clase media trabajadora del territorio, ofreciendo una amplia cantidad de servicios como la salud y la educación hasta programas y beneficios para adquirir una vivienda propia. COMFAMA, guiada por el propósito superior de desarrollar la clase media trabajadora es líder con el compromiso de la consciencia, la libertad, la productividad y la felicidad para que se desarrollen esas capacidades, trasciendan y construyan el futuro que imaginan.

Por tal grandeza en una organización, es de vital importancia cumplir y evaluar los procesos internos para el logro del propósito superior, contando con un área de Auditoría Interna que valida el cumplimiento de los lineamientos que rigen la operatividad de la caja y que desde la analítica de datos se explica la relación que dan punto de partida para el desarrollo de las auditorías.

El objetivo de implementar pruebas de Auditoría Continua en Soluciones Analíticas como Microsoft Azure, Power BI y Highbond Robotic para la empresa COMFAMA, consiste en la creación de flujos de datos que permitan realizar migración de la información del sistema transaccional a la base de datos organizacional para dar partida a los procesos de Auditorías Continuas de manera automatizada, generando resultados a partir de la implementación de esos flujos de trabajo, creados y programados lógicamente en las diferentes herramientas analíticas mencionadas. Estos resultados permiten la evaluación y el control de los procesos internos

validando el cumplimiento y la toma de decisiones para mitigar posibles riesgos dentro de la operatividad de la caja.

A continuación, se presenta el informe final de la pasantía, en el que se detalla el proceso de creación de pipelines, diseño de tableros de visualización e implementación de robots programables que permiten la realización de las actividades que dan soporte a los objetivos específicos, basado en un rol de analítica para las pruebas de Auditorías Continuas.

## **1. Implementar pruebas de auditoría continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y HighBond Robotic para la empresa Comfama.**

### **1.1.Descripción de la Empresa**

La Caja de Compensación Familiar de Antioquia (COMFAMA) es una organización constituida para contribuir al mejoramiento integral de la calidad de vida de los afiliados mediante la prestación de servicios que apoyen el desarrollo económico, social, cultural y laboral de la población. Es una empresa social de carácter privado, autónoma, vigilada por el Estado colombiano, que cubre con sus acciones a 4.600.000 personas en el Departamento de Antioquia, aporta a su bienestar y felicidad entregando servicios de salud, educación, crédito, subsidio de cuota monetaria, empleabilidad, vivienda, recreación y cultura. Fue creada en 1954 como resultado de un pacto voluntario entre empresarios y sindicatos para mejorar la calidad de vida de la población trabajadora, constituye una de las más novedosas y exitosas experiencias de política social. (Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, s. f.)

En más de 60 años, Comfama se ha esforzado para mejorar la calidad de vida de los trabajadores antioqueños y sus familias. Igualmente, se ha preocupado por fortalecer los vínculos con las empresas afiliadas y en la actualidad vivimos un proceso de mejoramiento constante, con el objetivo de garantizar felicidad y bienestar a todos nuestros afiliados y sus familias. (Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, s. f.)

#### **1.1.1. Misión**

Consolidar y expandir una clase media trabajadora antioqueña consciente, libre, productiva y feliz. Esto lo haremos mediante servicios que promueven el aprendizaje, el cuidado,

el hábitat, la recreación y los viajes, la cultura, el empleo, el emprendimiento y los servicios financieros. (Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, s. f.)

### **1.1.2. Visión**

En 2027 Comfama impactará a 2,5 millones de familias, tendrá ingresos por \$4 billones, un 40% por fuera de los aportes de la compensación familiar. Será la gran plataforma para la consolidación de la clase media trabajadora en Antioquia. (Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, s. f.)

### **1.1.3. Objetivos de la Empresa**

- Actuar sobre una realidad que hoy reporta millones de compatriotas que apenas obtienen ingresos para cubrir sus necesidades básicas, es la mayor pretensión de Comfama.

Por ello, todo su empeño está encaminado a prestar en forma masiva sus servicios y a aumentar las capacidades de acceso de la población a la seguridad social y a los servicios de protección social públicos y privados. (Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, s. f.)

### **1.1.4. Descripción de la Estructura Organizacional**

“En un bosque todo está vivo e interconectado. Las raíces de los árboles se comunican debajo de la tierra e incluso diminutas hebras de hongos hacen parte de esa conversación en la que interviene la lluvia, los viajeros polinizadores, el suelo... ¿en qué se parece una empresa a un bosque? – Juan Sebastián Cárdenas”. (Entrevista sobre organizaciones y empresas regenerativas, s. f.)

Tienen todas las similitudes, sobre todo si se entiende a la organización como parte de un sistema ecológico. El bosque, conversa entre sí para desarrollar colaborativamente procesos que honran y garantizan la vida en el planeta. Una organización no tiene mucha diferencia: es un grupo de humanos que se integra para, a través de la reflexión, la conversación y la interrelación, crear procesos que buscan un propósito común.

Comfama opera bajo la estructura organizacional: **Ecosistema Comfama**

**Figura 1.**

Ecosistema Comfama



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 2.

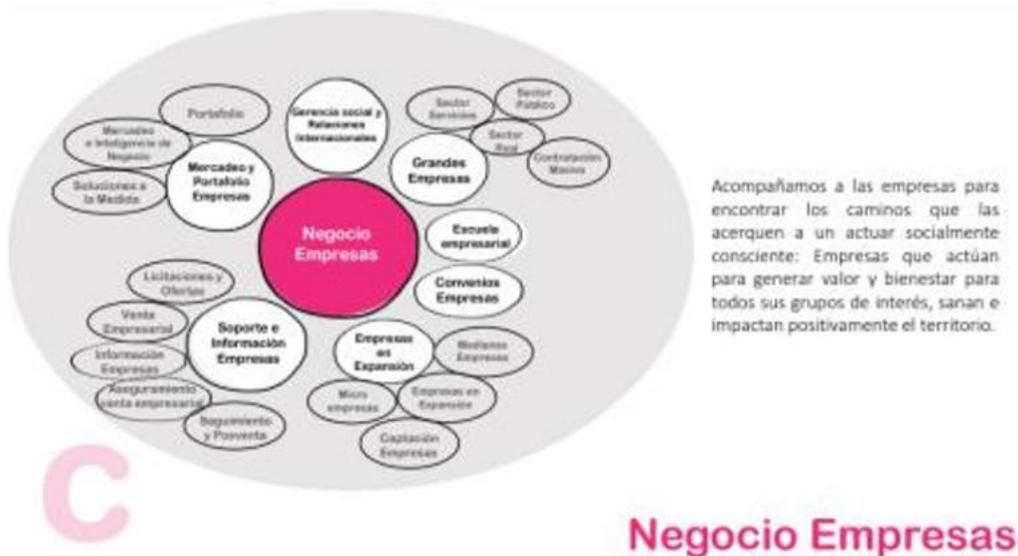
## Ecosistema Comfama - Negocio Personas y Familias



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 3.

## Ecosistema Comfama - Negocio Empresas



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 4.

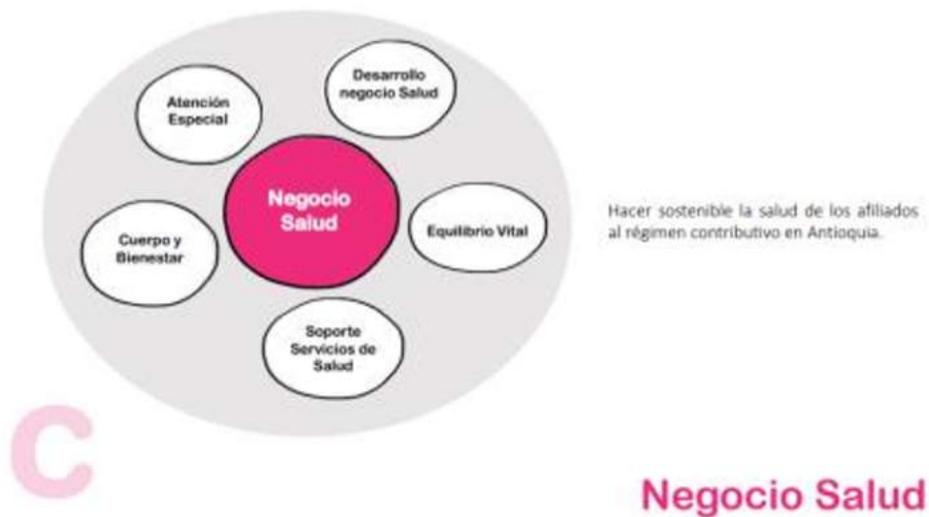
## Ecosistema Comfama - Negocio Regiones



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 5.

## Ecosistema Comfama - Negocio Salud



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 6.

## Ecosistema Comfama - Marca y Comunicaciones



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 7.

## Ecosistema Comfama - Estrategia y Proyectos



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 8.

## Ecosistema Comfama - Talento Humano



Trabajamos para hacer viva la estrategia al interior nuestra organización, desarrollando talento humano de alto valor, conscientes de que son personas empoderadas que progresan y que disfrutan, quienes son capaces de transformar con optimismo y convicción los entornos que habitan. Formamos líderes que se adaptan a las circunstancias, que viven su vida como un laboratorio permanente de liderazgo y que son legitimadores de nuestra cultura que promueve el respeto y la valoración de la diferencia, el trato justo, la igualdad de oportunidades, ambientes laborales armoniosos.

C

## Talento Humano

Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

Figura 9.

## Ecosistema Comfama - Secretaría General



Garantizar la Seguridad Jurídica de la Corporación y contribuir al fortalecimiento del Buen Gobierno, impulsando la viabilidad jurídica para el desarrollo de sus programas y proyectos

C

## Secretaría General

Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

**Figura 10.**

Ecosistema Comfama - Oficina Staff Dirección



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

**Figura 11.**

Ecosistema Comfama - Auditoría Interna



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

**Figura 12.**

**Ecosistema Comfama - Servicios Organizacionales**



Nota: La figura muestra la estructura organizacional como un Ecosistema.

**1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado**

**1.1.5.1. Área asignada: Auditoría Interna.** La auditoría interna es una actividad

independiente y objetiva de aseguramiento y consultoría, diseñada para agregar valor y mejorar las operaciones de Comfama. El equipo de Auditoría Interna soporta a la administración en el cumplimiento de sus objetivos, aportando un enfoque sistemático y disciplinado en la evaluación y mejoramiento de los procesos de riesgos, control y gobierno.

**1.1.5.2. Equipo asignado: Auditoría TI.** El equipo de auditoría de TI se encarga de hacer validaciones y cumplimiento normativo a las diferentes áreas de la caja a nivel tecnológico. Contando con diferentes roles como el rol de análisis de fraude, generación de automatizaciones, análisis de datos los cuales interactúan entre sí generando hallazgos y alertas dentro de cada área auditada.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

**Tabla 1.**

Diagnóstico Inicial Matriz DOFA y Estrategias

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
O1. Abarcar más temas de ley en la caja. O2. Apoyar en la automatización de procesos. O3. Aprendizaje de aplicación en nuevas plataformas.	A1. Tercerización del equipo de auditoría interna. A2. Bajo presupuesto para la adquisición de herramientas. A3. Suprimir el área de auditoría TI.
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
F1. Personal capacitado para las auditorías de TI. F2. Excelente clima laboral F3. Adaptables al cambio	D1. Auditorías mal planeadas. D2. No contar con un software solo para auditoría.
<b>ESTRATEGIAS (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FA)</b>
F1-O3: Realizar capacitaciones y gestión del conocimiento a nuevos miembros. F2-O2: Confianza en los procesos para entenderlos y automatizarlos.	F1-A1: Estar a la vanguardia en temas tecnológicos para superar a los proveedores.
<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b>
D1-O2: Por medio de las automatizaciones tener un panorama más claro y un tiempo óptimo de las auditorías. D2-O3: Explorar herramientas que cumplan con las condiciones de los procesos de auditoría interna.	D1-A1: Ser oportunos en planear de manera efectiva y eficiente para evitar tercerizaciones. D2-A2: Contratar o adquirir un sistema de información que permita generar ahorros en la manualidad de los procesos de auditoría.

Nota: Matriz DOFA del diagnóstico inicial y estrategias. Fuente: Autor

### 1.2.1. Planteamiento del Problema

La arquitectura de datos corresponde a un conjunto estándar de productos y herramientas que una organización utiliza para gestionar los datos (apiumhub, s. f.). A nivel de TI, se trata de adoptar un enfoque que permite responder a las necesidades de la organización con la rapidez necesaria lo cual implica buscar su optimización con nuevos contextos y/o herramientas que permitan mejorar y brindar muchos más beneficios a la arquitectura de datos.

La caja de compensación familiar de Antioquia Comfama al ser una organización que cubre en su totalidad a todo el departamento de Antioquia, operando bajo un ecosistema de trabajo en el cual todas sus áreas o equipos se relacionan entre sí para cumplir con un propósito superior, es de responsabilidad del equipo de TI en auditoría interna, hacer validaciones y cumplimiento normativo a las diferentes áreas de la caja a nivel tecnológico.

En detalle anteriormente, el equipo de auditoría TI cuenta con la participación de diferentes roles de trabajo: análisis de fraudes, automatizaciones y análisis de datos, de los cuales surge una problemática y una necesidad de apoyo al equipo para cumplir con todas las actividades de auditoría. Es decir, Comfama al ser una organización tan grande, con tantos equipos en las diferentes de áreas que componen su ecosistema, necesita el apoyo para dividir las tareas y equilibrar el trabajo del equipo en general a partir del profesional de analítica de datos quien necesita abarcar diferentes temas de la caja por lo cual hace requerimiento de apoyo para implementar pruebas de auditoría continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y HighBond Robotic en relación al planteamiento, creación, análisis y automatización de procesos que permitan contribuir a la optimización en la gestión de resultados en el área.

### **1.3.Objetivos de la pasantía**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Implementar pruebas de auditoría continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y HighBond Robotic para la empresa Comfama.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Extraer datos de los sistemas fuentes hacia el data lake de auditoría, para el posterior diseño e implementación de pruebas de auditoría continua.
- Desarrollar reportes, tableros de control y analítica de datos a partir de la consolidación de resultados de las auditorías continuas.
- Automatizar las pruebas de auditoría, mediante el desarrollo de robots (RPA) en la solución Highbond Robotic.

## 1.4.Descripción de las actividades a desarrollar

**Tabla 2.**

Descripción de las Actividades

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
<p><b>Implementar pruebas de auditoría continua en soluciones analíticas como Microsoft Azure, Power BI y HighBond Robotic para la empresa Comfama.</b></p>	<p>Extraer datos de los sistemas fuentes hacia el data lake de auditoría, para el posterior diseño e implementación de pruebas de auditoría continua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migrar tablas según el plan de trabajo arquitectura de datos, tanto en ambientes SAP como no SAP.</li> <li>• Diseñar flujos de pipelines Azure para la migración de tablas nuevas y mejoras de la arquitectura actual.</li> </ul>
	<p>Desarrollar reportes, tableros de control y analítica de datos a partir de la consolidación de resultados de las auditorías continuas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar tableros de control, que consolidan resultados de los diferentes trabajos realizados en el área de auditoría.</li> <li>• Realizar informes de reportes a partir de la ejecución de las auditorías continuas.</li> </ul>
	<p>Automatizar las pruebas de auditoría, mediante el desarrollo de robots (RPA) en la solución Highbond Robotic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar y parametrizar los robots que ejecutan las auditorías continuas y publicaran los resultados de estas.</li> </ul>

Nota: La tabla describe las actividades a desarrollar. Fuente: Autor

## **2. Enfoque Referenciales**

### **2.1. Enfoque Conceptual**

#### **2.1.1. Auditoría Interna**

Hernández P. (2015) el papel de la auditoría interna cumple relevancia en el ámbito empresarial puesto a que su implicación y participación dentro de esta aporta un enfoque disciplinado para la evaluación de los procesos de gestión de control; la eficiencia en la utilización de los recursos y la contribución al fortalecimiento de la organización, con la finalidad de agregar valor, generar beneficios apreciables y cuantificables de manera continua a la entidad siendo el apoyo para el cumplimiento de los procesos y logro de los objetivos de la organización.

#### **2.1.2. Auditoría de TI**

Arcentales F. & Caycedo C. (2017) la auditoría de TI o auditoría informática radica en que se permite determinar las fortalezas y amenazas de los sistemas de información de las organizaciones a nivel de funcionalidad de los sistemas de información automatizados, la adecuación de la configuración de la plataforma informática, el nivel de calidad de los servicios prestados por la unidad encargada y la situación de los contratos con proveedores de productos y servicios, entre otros aspectos, todo ello en el ámbito del uso y aplicación de las TIC's.

#### **2.1.3. Auditoría Continua**

Para el instituto Americano de Contadores Públicos Certificados (AICPA) la auditoría continua es una metodología para la emisión de informes de auditoría simultáneamente, o un período corto después de la ocurrencia de los hechos relevantes.

La ejecución de las auditorías continuas dentro de la organización permite identificar rápidamente las debilidades para corregirlas de inmediato, reducir errores y probabilidades de fraudes, ser apoyo en auditoría interna para mejorar los procesos, mayor capacidad de mitigar riesgos entre otros beneficios asociados. (Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Santa Fe, s. f.)

#### **2.1.4. Soluciones Analíticas**

##### **2.1.4.1. Microsoft Azure:** Servicios en la nube de Microsoft.

En concepto, Azure es una plataforma que está compuesta por más de 200 productos y servicios en la nube diseñados para ayudarle a dar vida a nuevas soluciones que permitan resolver las dificultades actuales y crear el futuro. (Documentación de Microsoft, s. f.)

Desde el concepto a la práctica, Azure es una herramienta o solución analítica en la cual se hará la representación significativa de los procesos de analítica de datos para las auditorías continuas en la caja a partir de los servicios y conceptos a continuación:

- **Synapse:** (Synapse-Comfama) es un servicio integrado de Azure que corresponde al área de trabajo donde se requieren crear diferentes flujos de trabajo para la analítica de los datos, migraciones y auditorías continuas.
- **Data Lake:** (Data lake-Comfama) o lago de datos es un servicio integrado de Azure que corresponde a la cuenta de almacenamiento en la nube.
- **Azure DevOps:** Es una combinación de los términos ingleses development (desarrollo) y operations (operaciones), designa la unión de personas, procesos y tecnología para ofrecer valor a los clientes de forma constante. (Documentación de Microsoft, s. f.)

Azure DevOps permite la aplicación de una metodología de desarrollo de integración y entrega continua del producto o servicio al cliente final.

- **Branch o rama:** Es una función integrada de Azure DevOps que permite la creación de una rama de trabajo sobre la cual se trabaja en el synapse para la creación de nuevos flujos o cambios sobre los objetos creados.
- **Pipeline:** Un pipeline es un objeto creado que corresponde al flujo de un proceso para la analítica de datos. En la práctica, estos flujos corresponden a la migración de datos y auditorías continuas.

#### **2.1.4.2.Highbond y ACL Analytics**

HighBond es una plataforma de software de gobernanza empresarial que fortalece la seguridad, la auditoría, el cumplimiento, el aseguramiento y la gestión de riesgos.

(Documentación de HighBond, s. f.-b)

Analytics es una aplicación de análisis de datos que ofrece una potente combinación de acceso a los datos, análisis de datos y creación de reportes integrada y, al mismo tiempo, asegura la integridad de los datos. Realice análisis ad hoc utilizando la interfaz de Analytics o automatice su análisis para que se ejecute localmente o en la nube con el lenguaje de scripts integrado de ACL. (Documentación de HighBond, s. f.-a)

#### **2.1.4.3.Power BI**

Power BI es una herramienta de visualización de datos de Microsoft que permite el análisis de datos orientado a la visualización interactiva y capacidades de inteligencia en una interfaz o tablero que permite a los usuarios finales generar reportes o informes a partir de los tableros.

## **2.2.Enfoque Legal**

En esta sección se presenta la normatividad que rige a la caja de compensación familiar de Antioquia COMFAMA, la que determina su competencia y la que es aplicable a su actividad o producida por la misma desde un punto de vista general de la caja a políticas u estatutos en función del área de auditoría y los datos.

La Caja de Compensación Familiar de Antioquia, Comfama, es una corporación privada, sin ánimo de lucro, establecida de acuerdo con las leyes colombianas, el día 30 de junio de 1954 y reconocida por resolución Nro. 4706 del 13 de noviembre de 1954, del Ministerio de Justicia. Su domicilio principal es la ciudad de Medellín y su acción está regulada por la Ley de la Nación. (Aspectos jurídicos de Comfama, s. f.)

### **2.2.1. Seguridad Social, Artículo 48 de la Constitución Nacional**

En el que se consagra el derecho a la seguridad social y la norma fundamental de donde se derivan las demás regulaciones del orden jurídico en materia de la seguridad social, cajas de compensación, como entidades de este tipo por lo que deben acatar y respetar el derecho mencionado en el ejercicio de sus funciones. (Aspectos jurídicos de Comfama, s. f.)

### **2.2.2. Ley 21 de 1982**

Norma general que regula el ejercicio de la compensación familiar, su naturaleza jurídica, funciones, reglas que deben acatar como empresas recaudadoras de aportes y órganos directivos que la componen. (Aspectos jurídicos de Comfama, s. f.)

En esta ley se encuentran todas las disposiciones acerca del subsidio familiar, empleadores obligados al pago de aportes, trabajadores beneficiarios del subsidio, entre otros.

### 2.2.3. Política de Protección de Datos Personales

La CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE ANTIOQUIA, COMFAMA, como responsable del tratamiento de datos de sus grupos de interés pone en conocimiento la Política de Privacidad de Datos Personales que ha sido adoptada para dar cumplimiento a lo dispuesto en el régimen legal vigente contenido en la **Ley Estatutaria 1581 de 2012**, sobre Protección de Datos Personales, y **1266 de 2008**, sobre Habeas Data Financiero, en lo pertinente.

COMFAMA en cumplimiento de las facultades legales y estatutarias trata datos personales de sus grupos de interés en ejecución de su objeto social, que consiste principalmente en la administración los aportes y recursos en materia de seguridad social establecidos en la ley, con el fin de gestionar los subsidios, servicios y programas que benefician a los trabajadores y grupos familiares, empresas afiliadas y demás miembros de la comunidad, sin perjuicio de las demás actividades que la ley le faculta desplegar ni de los tratamientos de datos personales vinculados a los servicios de recreación, crédito, vivienda, salud, educación y programas especiales, entre otros.

Los datos personales en custodia de COMFAMA, en su condición de responsable y/o Encargado, según el caso, serán tratados cumpliendo los principios y regulaciones previstas en las leyes colombianas y las buenas prácticas aplicables al régimen de protección de datos personales. Así mismo, en cumplimiento de las normas vigentes, se informa que los datos personales podrán ser tratados directamente y/o a través de terceros, en condición de encargados del tratamiento de datos, en centros de datos ubicados dentro o fuera de Colombia. (Política de Protección de Datos Personales, s. f.)

#### **2.2.4. Resolución 0486 de 2020**

Por medio de la cual se adopta el Estatuto de Auditoría Interna y el Código de Ética de la actividad de auditoría interna.

##### **2.2.4.1. Artículo Primero**

Objetivo: El Estatuto de Auditoría Interna del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene como objetivo establecer el propósito, la autoridad y la responsabilidad de la actividad de auditoría interna en la entidad. (resolucion\_0486-2020 Estatuto de Auditoría Interna.pdf, s. f.)

##### **2.2.4.2. Artículo Segundo**

Denominación: Para los efectos del presente acto, se denomina Control Interno al conjunto de actividades, operaciones y actuaciones realizadas con independencia para el mejoramiento institucional y el cumplimiento de los objetivos previstos de la organización. (resolucion\_0486-2020 Estatuto de Auditoría Interna.pdf, s. f.)

##### **2.2.4.3. Artículo Tercero**

Propósito de la Auditoría Interna: El propósito de la auditoría interna en la entidad es prestar servicios de aseguramiento (evaluación) y consulta (enfoque hacia la prevención) con total independencia y objetividad, con el fin de agregar valor y mejorar las operaciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En este sentido, la actividad de Auditoría Interna debe contribuir al logro de los objetivos estratégicos, aportando un enfoque sistemático y disciplinado en la evaluación y mejoramiento de

los procesos, la gestión de riesgos e idoneidad de los controles en la entidad. (resolucion\_0486-2020 Estatuto de Auditoría Interna.pdf, s. f.)

### **3. Informe de cumplimiento de trabajo**

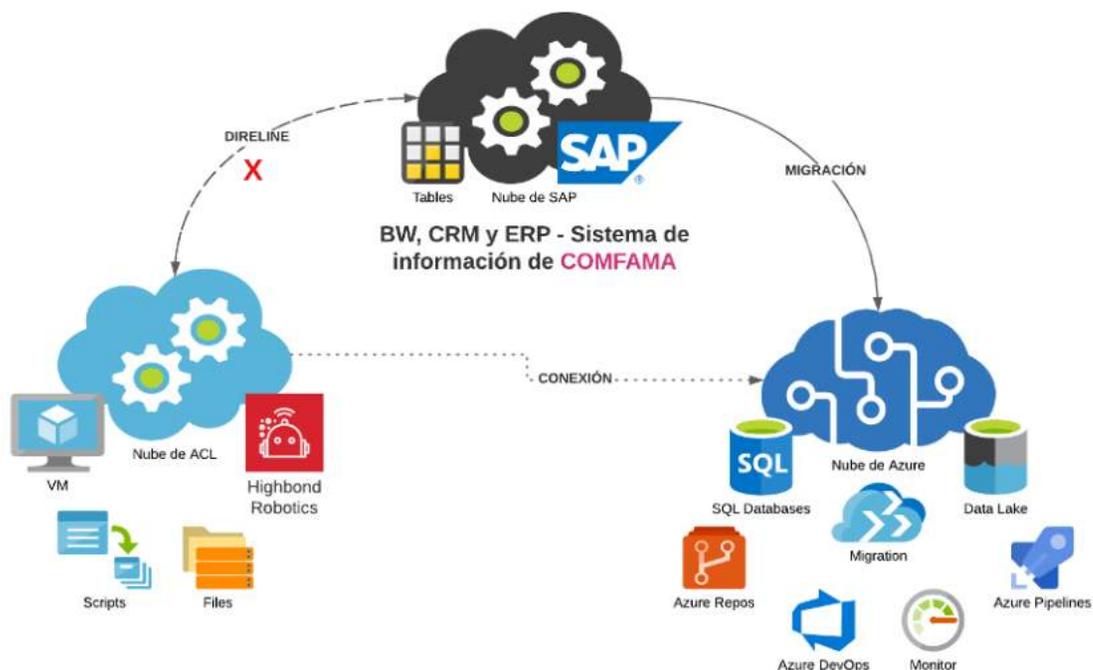
#### **3.1. Entendimiento**

Como se ha mencionado en el Capítulo 1, COMFAMA es una organización clave en el departamento, que brinda soluciones y oportunidades a la clase media trabajadora con un grupo significativo de trabajadores que día a día ejecutan sus labores guiadas al propósito superior y su gran cantidad de afiliados a esta organización.

Por tal motivo es importante conocer el sistema de información transaccional COMFAMA, entender su funcionamiento y como son tratados analíticamente los millones de datos e información que el sistema almacena de los afiliados y los empleados de la caja.

**Figura 13.**

Sistema transaccional de Información Comfama



Nota: Entendimiento del Sistema de información transaccional. Fuente: Autor

La caja de compensación familiar de Antioquia al ser una organización de gran escala con sedes en todas las regiones del departamento antioqueño, opera día a día y obtiene una transaccionalidad en grandes cantidades de registros. En la Figura 13, se puede observar cómo están integrados o almacenados todos los datos de la caja y la relación con los diferentes servicios y nubes de almacenamiento que se utilizan.

En la parte superior de la Figura 13, se puede observar el sistema de información transaccional COMFAMA en la nube de SAP, la fuente principal de integración de datos de toda la organización, lo que permite la toma de decisiones a nivel de la caja basados en datos en vivo.

Esto quiere decir que la transaccionalidad de la información es constante y permite la actualización e integración de los datos en las tablas definidas dentro de la nube.

En la parte izquierda baja se puede observar los servicios de Highbond en la nube de ACL. Esta nube ofrece diferentes servicios para el uso de la información almacenada tanto en Highbond como en SAP por medio de un puente DIRELINE que permite la conexión con ambas y efectuar transaccionalidad de los datos.

Ahora, el uso de este puente entre ambas nubes permite el acceso directo a los datos los cuales son requeridos por diferentes áreas en la caja. La necesidad del manejo de esta información exige un alto rendimiento de operabilidad en las nubes ya que muchos empleados en muchas áreas están constantemente y al mismo tiempo accediendo a la nube descargando tablas u otras funciones afectando directamente esa transaccionalidad de los datos.

En solución a ese problema, se incorpora un nuevo servicio en la nube: Microsoft Azure.

La nube de Azure otorga mayor manejo de la información al ser un sistema que permite el almacenamiento de los datos migrando las tablas desde la nube de SAP. En otras palabras, se migran las tablas mayormente usadas en su totalidad de registros o bien una porción de esos datos según sea la necesidad; esto permite la operabilidad de la información almacenada en la base de datos sin tener que acceder directamente a la nube de SAP.

Adicionalmente, existe una conexión entre la nube de ACL y la nube de Azure permitiendo ese puente y acceso a los datos para las auditorías continuas que se mencionaran más adelante.

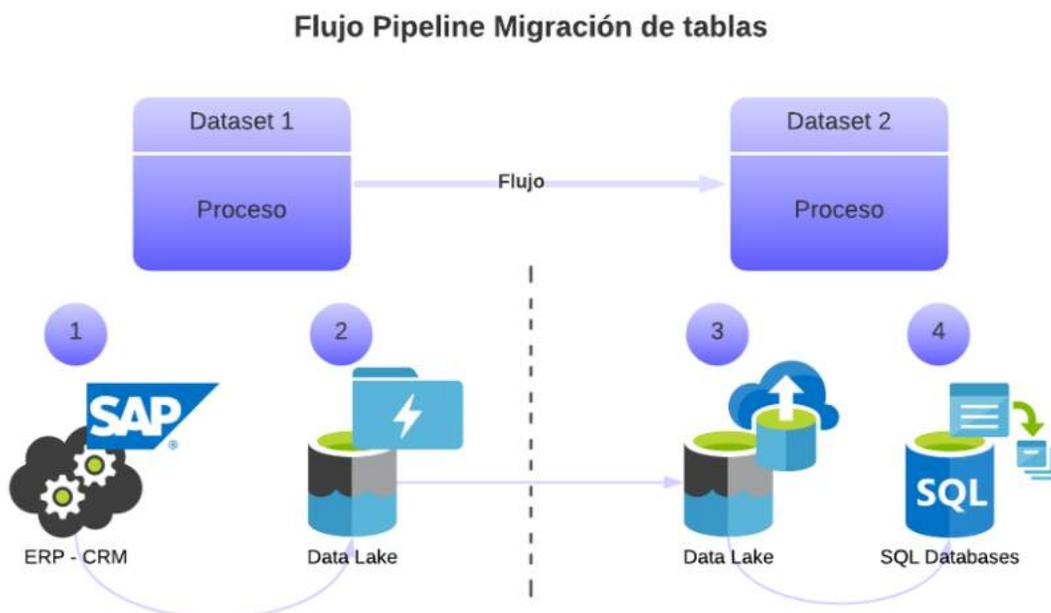
Este entendimiento permite una vista amplia de cómo es la operabilidad de los datos en COMFAMA, tener la idea o base de cómo se integran los servicios de almacenamiento en la nube y la implementación de los servicios del Azure en la caja.

### Entendimiento en el Área:

La ejecución de las diferentes tareas o funciones encaminadas al logro de los objetivos específicos hace necesario un entendimiento de funciones esenciales dentro de Azure para mantener la lógica de los resultados conociendo la estructura de los flujos para una migración de tablas o Auditorías Continuas.

### Figura 14.

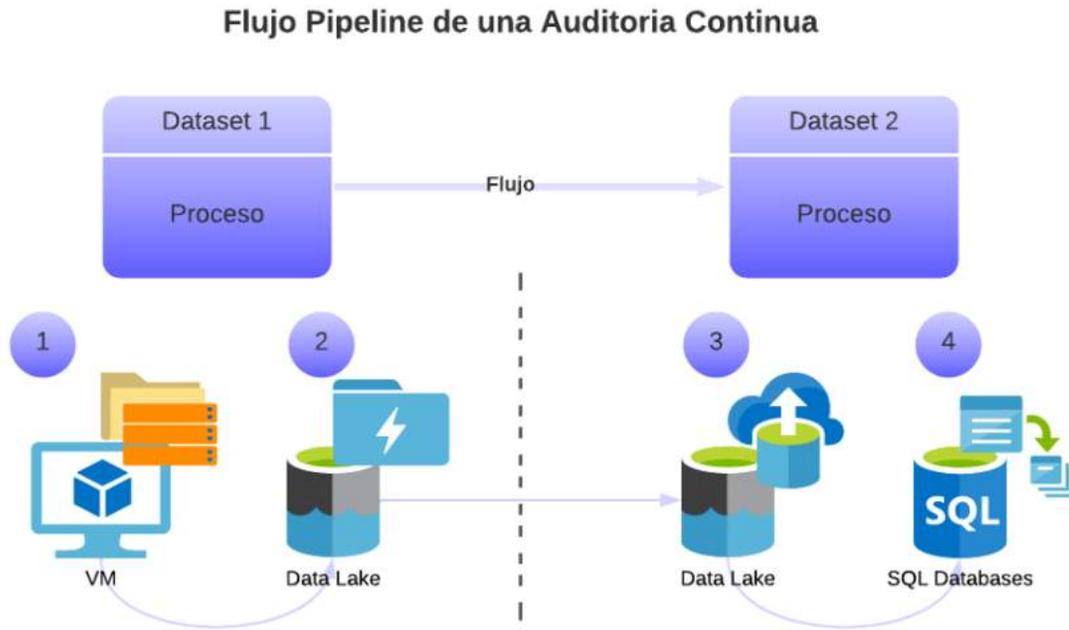
Entendimiento Flujo de Pipeline – Migración de Tablas



Nota: Entendimiento Pipeline migración de tablas. Fuente: Autor

**Figura 15.**

Entendimiento Flujo de Pipeline - Auditoría Continua



Nota: Entendimiento Pipeline auditorías continuas. Fuente: Autor

## 3.2. Presentación de resultados

### 3.2.1. Planeación Inicial Analítica de Datos

**Tabla 3.**

Planeación Inicial Analítica de Datos

Ítem	Tema	Descripción (De proyectos, procesos, requerimientos, solicitudes)	Estado Actual	Estado Pendiente
01	Aplicación de analítica en el mejoramiento de la detección de empresas agrupadoras.	<p>Mediante esta iniciativa se busca la creación de un modelo automático que permita establecer una calificación del nivel de riesgo para las empresas afiliadas a la Caja. Este nivel de riesgo permitirá la priorización de las empresas anómalas, basadas en variables claves de riesgo. De esta forma se focaliza el esfuerzo del equipo de Fiscalización al momento de realizar sus procesos de verificación sobre posibles empresas Fraudulentas.</p> <p>Fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase I Piloto con base en reglas previamente elaboradas en ACL. (Completado)</li> <li>• Fase II Automatización del proceso en Azure.</li> <li>• Fase III Piloto modelo de segmentación, para enriquecimiento de los datos actuales.</li> </ul>	<p>Actualmente nos encontramos en la Fase II de Automatización del proceso en Azure.</p> <p>En Proceso</p>	<p>Presentación y validación del modelo con el Responsable de Auditoría interna y Responsable de Riesgos y Cumplimiento.</p> <p>Validación y entrega de la automatización generada con el equipo gestor, en este caso Fiscalización.</p> <p>Una vez completados estos pasos como desarrollo natural del proyecto finalizaríamos con la fase III y el entregable sería el modelo de segmentación.</p>
02	Soporte a la arquitectura – Practicante de Auditoría TI.	<p>El practicante tiene como función principal acompañar al profesional en todo el soporte y mantenimiento de la arquitectura de datos Azure implementada para auditoría. Esto incluye, (sin limitarse a):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Migración de nuevas tablas.</li> <li>• Revisión mensual de tablas actuales y flujos de datos.</li> </ul>	<p>En ejecución.</p> <p>Acompañamiento permanente.</p>	N/A

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar por la correcta integración de los datos transaccionales en Azure.</li> <li>• Velar por la correcta ejecución mensual de la automatización de las migraciones ya establecidas.</li> </ul>		
03	Integración Auditorías Continuas: Plataforma de ACL Robotics con la arquitectura Azure.	<p>Con el objetivo que los scripts de auditoría puedan alimentarse en cada ejecución que realicen, con los datos más recientes de la Caja de forma eficiente y automática, es necesario integrar dichos scripts de ACL con la plataforma de Azure (ya sean de detección o de prevención), para lo cual se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar pipelines en Azure para cada script de auditoría, que soporten la respectiva automatización. (Soporte Practicante)</li> <li>• Monitorear y gestionar del proceso de automatización. (Soporte Practicante)</li> </ul> <p>En principio mientras se desarrolla el conocimiento en cada equipo Analítica debe acompañar estas integraciones</p>	Finalizado 32 continuas en ejecución integrada ACL/Azure.	<p>Acompañamiento en la automatización de nuevos pipelines a futuro por parte de ambos equipos (Auditoría TI y Control Interno), según necesidad, para afianzar dicho conocimiento de integración para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Julián Mora</li> <li>• Alejandro Correa</li> <li>• Jose Restrepo</li> </ul>
04	Proyecto piloto de aplicación de servicios cognitivos de Azure en la detección de fraudes.	<p>El objetivo es adoptar el uso de servicios cognitivos de analítica, en este caso específico ‘visión por computador’ en la lectura del registro civil, para capturar la identificación de hijos y contrastar con los datos de la registraduría. Este tema le apunta a la detección de falsificaciones en el registro civil, a raíz de un fraude con los registros de menores que se presentó en 2021 para apropiarse de la cuota monetaria.</p>	Por iniciar	Inicio en Julio
05	Plan de capacitaciones internas en Azure.	<p>A partir del conocimiento y necesidad de cada equipo de auditoría, se plantea los siguientes enfoques de capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipelines para auditoría TI y Control interno.</li> <li>• Generalidades de la plataforma Azure y SQL para equipo de Seguridad.</li> <li>• Apoyo en Azure a equipo de Auditoría administrativa y financiera.</li> </ul>	Por iniciar	Acordar fechas de inicio de plan de capacitaciones y apoyos con los diferentes responsables de equipos en auditoría interna.

Nota: La tabla muestra la planeación inicial de Auditoría de TI para la Analítica de Datos. Fuente: Suministrado por el responsable del Equipo de Auditoría de TI.

### 3.2.2. Creación de Pipelines

**Objetivo específico relacionado:** Extraer datos de los sistemas fuentes hacia el data lake de auditoría, para el posterior diseño e implementación de pruebas de auditoría continua.

#### 3.2.2.1. Creación de pipelines para la migración de tablas

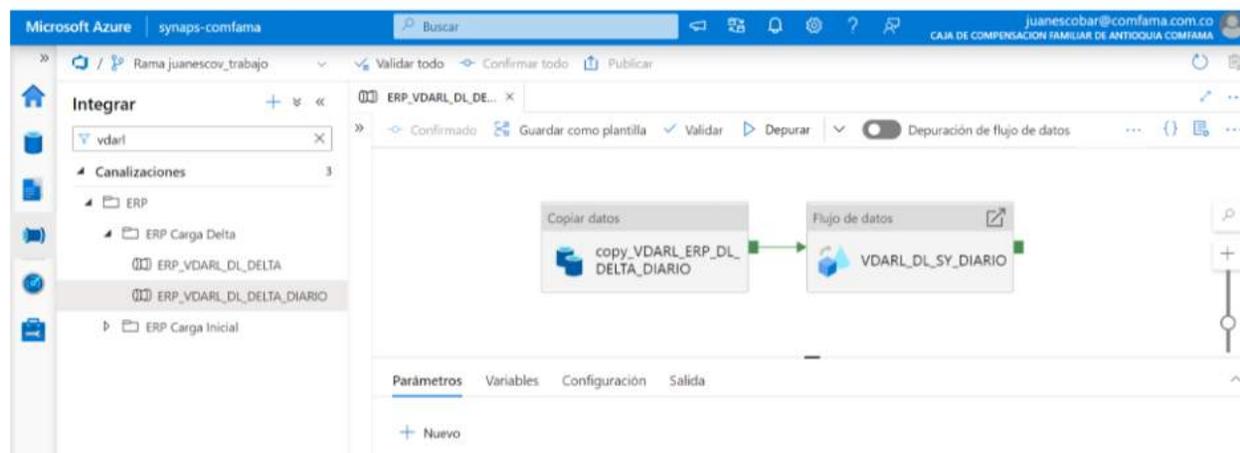
##### Pipeline Tabla Vdarl

**Tarea:** Crear pipeline para que se actualice diario la tabla vdarl y programar trigger para que se ejecute diario a las 04:00.

Descripción de la tabla: Prestamos/Créditos asignados y estado en el que se encuentra /Status del crédito/saldo.

#### Figura 16.

##### Pipeline Tabla VDARL



Nota: Pipeline tabla VDARL. Fuente: Autor

Entendimiento:

**Paso 1.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión a la tabla vdarl almacenada en SAP ERP productivo. Luego se crea una consulta SQL para traerse los datos:

```
SELECT CAMPOS*
```

```
FROM SAPABAP1.VDARL
```

```
WHERE MANDT = 300
```

```
AND (DERF>= (SELECT
```

```
TO_VARCHAR(ADD_DAYS(CURRENT_DATE,-1),'YYYYMMDD') FROM DUMMY))
```

```
OR (DBEAR>=(SELECT
```

```
TO_VARCHAR(ADD_DAYS(CURRENT_DATE,-1),'YYYYMMDD') FROM DUMMY))
```

## Figura 17.

### Pipeline Tabla VDARL – Origen

The screenshot shows the Microsoft Azure Synapse Analytics interface. The left sidebar displays the 'Integrar' (Integrate) section with a tree view showing the pipeline structure: 'vdarl' > 'Canalizaciones' > 'ERP' > 'ERP Carga Delta' > 'ERP\_VDARL\_DL\_DELTA' > 'ERP\_VDARL\_DL\_DELTA\_DIARIO'. The main workspace shows a data pipeline with two tasks: 'Copiar datos' (Copy Data) and 'Flujo de datos' (Data Flow). The 'Copiar datos' task is selected, and its configuration is shown in the bottom pane. The 'Origen' (Source) tab is active, showing the source dataset 'ERP\_VDARL\_DELTA' and the SQL query:

```
SELECT
  CAST(MANDT AS NVARCHAR(3)) AS MANDT
  ,CAST(BUKRS AS NVARCHAR(4)) AS BUKRS
  ,CAST(SARCHIV AS NVARCHAR(1)) AS SARCHIV
```

The 'Utilizar consulta' (Use query) option is selected, and the 'Opción de partición' (Partitioning option) is set to 'Ninguno' (None).

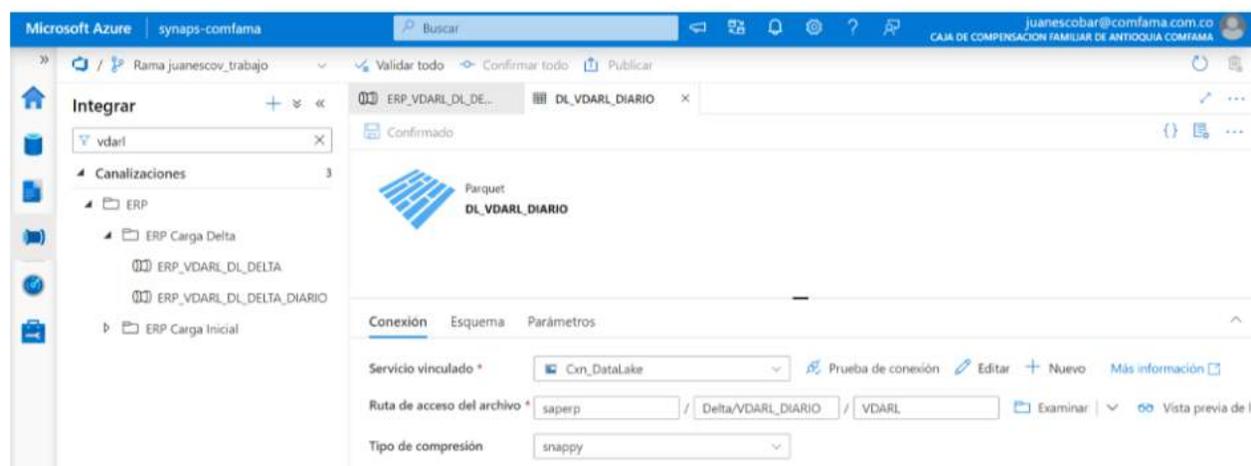
Nota: La consulta SQL permite seleccionar los campos de la tabla vdarl donde: selecciona el campo derf -1 día o el campo dbear -1 día, para realizar la actualización diaria. Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

Ruta: saperp/Delta/VDARL\_DIARIO/VDARL

**Figura 18.**

### Pipeline Tabla VDARL – Data Lake



Nota: Para la ruta de almacenamiento o acceso del archivo es necesario tener definido el contenedor, en este caso, el equipo de arquitectura de datos quien es el administrador de Azure data lake en Comfama crea el contenedor 'saperp'. Dentro de ese contenedor podemos ingresar y crear las carpetas a las que llegará el archivo Delta/VDARL\_DIARIO. Fuente: Autor

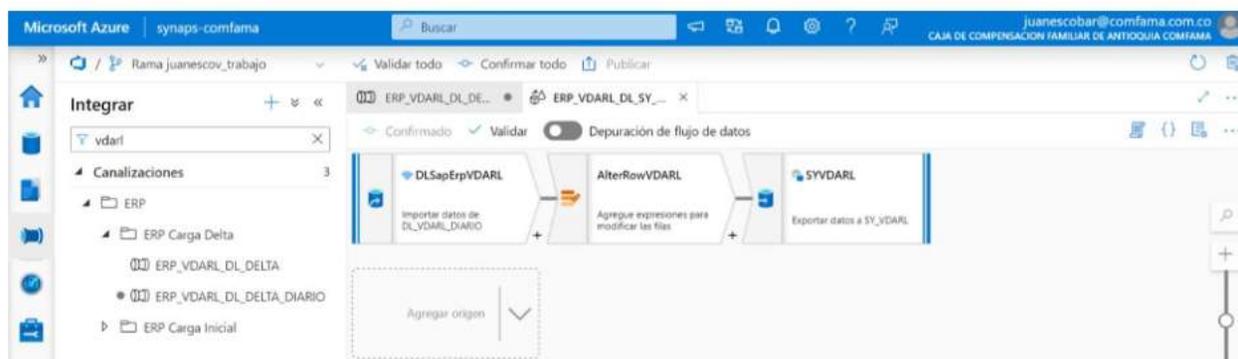
**Paso 2.** Se crea el flujo de datos con la siguiente configuración:

Se ingresa a la configuración del flujo de datos en donde se encuentra el proceso de importación, función y exportación de los datos.

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos. Luego se procede a la configuración de una función, en este caso la función upsert que permite insertar y/o actualizar los datos que se almacenaran en el synapse SQL.

**Figura 19.**

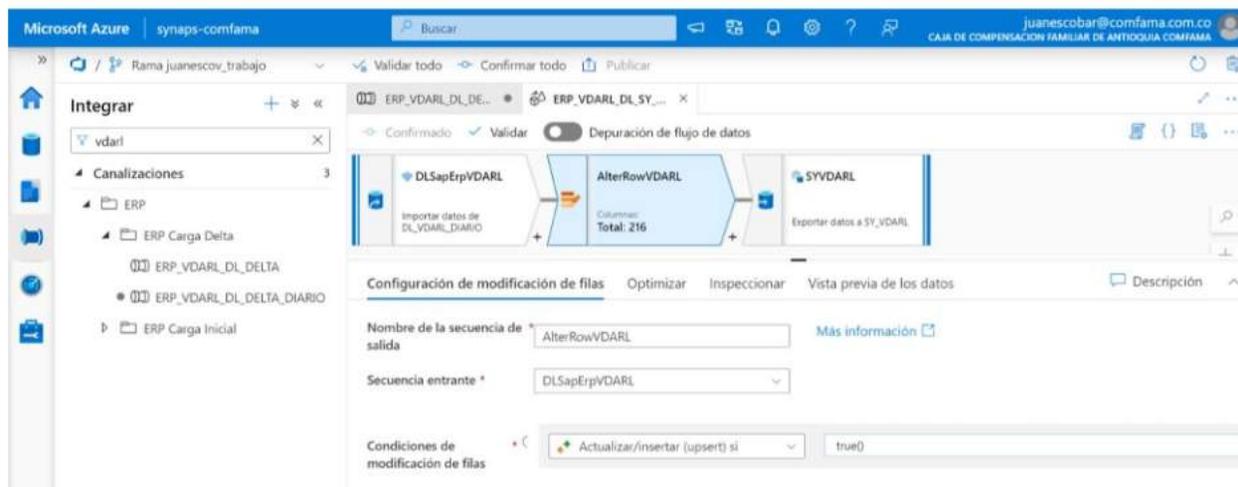
### Pipeline Tabla VDARL - Flujo de Datos



Fuente: Autor

**Figura 20.**

### Pipeline Tabla VDARL – AlterRow



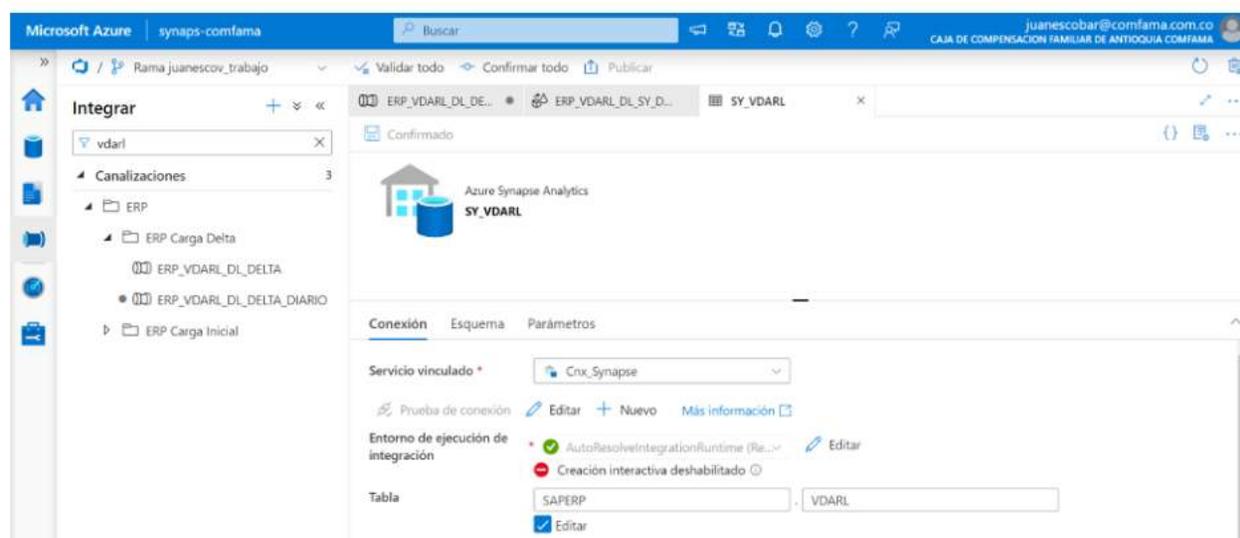
Fuente: Autor

Finalmente se crea el destino estableciendo la conexión al synapse SQL el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: SAPERP.VDARL

**Figura 21.**

**Pipeline Tabla VDARL – Destino**



Nota: Es necesario tener previamente creada la tabla en SQL server con su respectivo esquema para que se puedan exportar y almacenar de forma correcta. Fuente: Autor

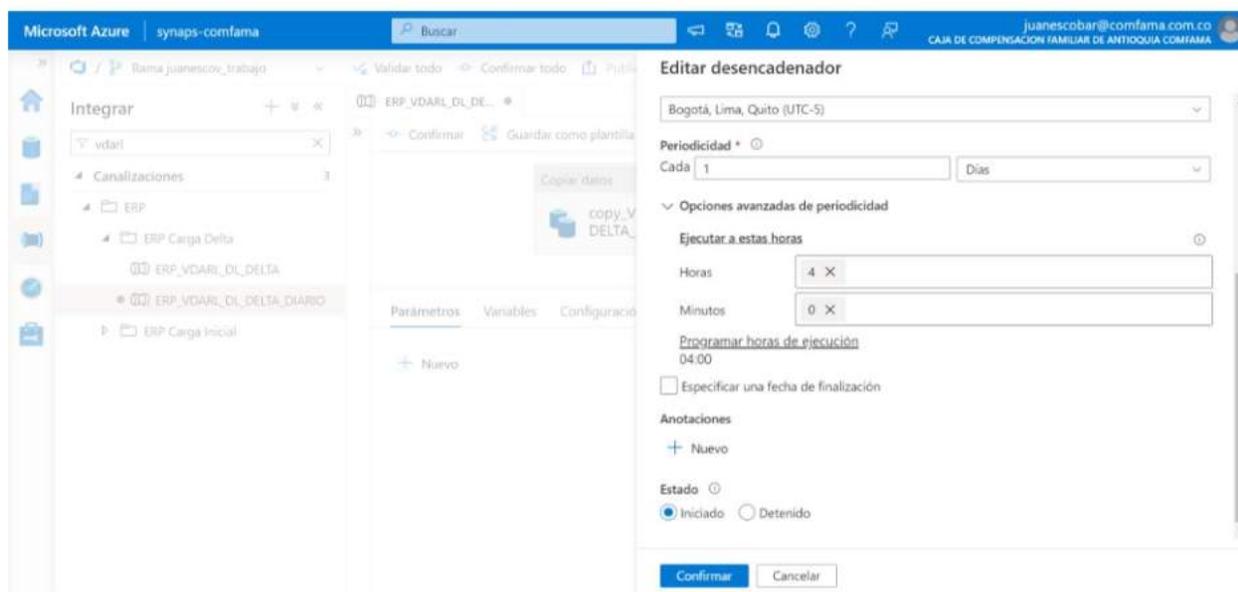
**Paso 3. Configuración del desencadenador (trigger):**

Nombre del trigger: Trigger\_ERP\_VDARL\_DL\_DELTA\_DIARIO

Se configura el desencadenador para que se ejecute cada día, a las 04:00 am y se activa el estado ha iniciado. El desencadenador permite la programación para que se ejecute el pipeline, en este caso el pipeline se ejecuta todos los días en la madrugada permitiendo actualizar los datos diariamente de la tabla vdarl en SQL.

Figura 22.

## Pipeline Tabla VDARL – Trigger



Fuente: Autor

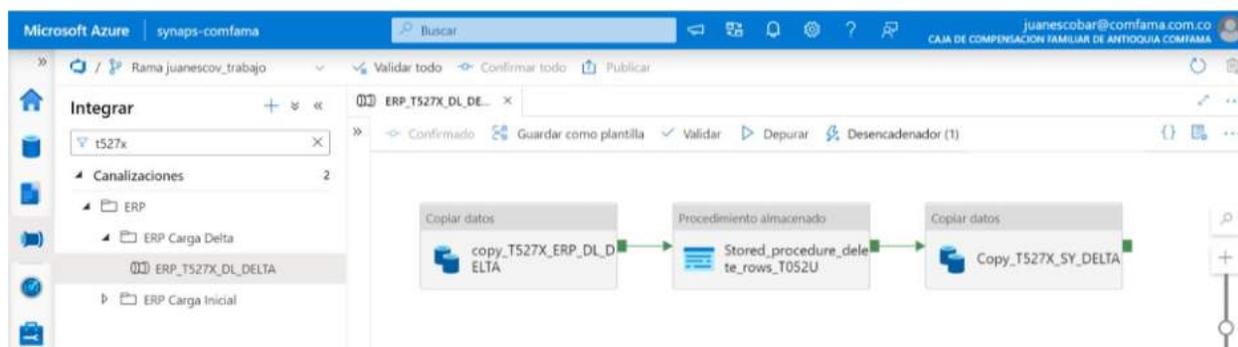
## Pipeline Tabla T527X

**Tarea:** Crear pipeline para la migración de la tabla T527X.

Descripción de la tabla: Unidades organizativas.

Figura 23.

## Pipeline Tabla T527X



Fuente: Autor

Entendimiento:

**Paso 1.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión a la tabla t527x almacenada en SAP ERP productivo. Luego se crea una consulta SQL para traerse los datos:

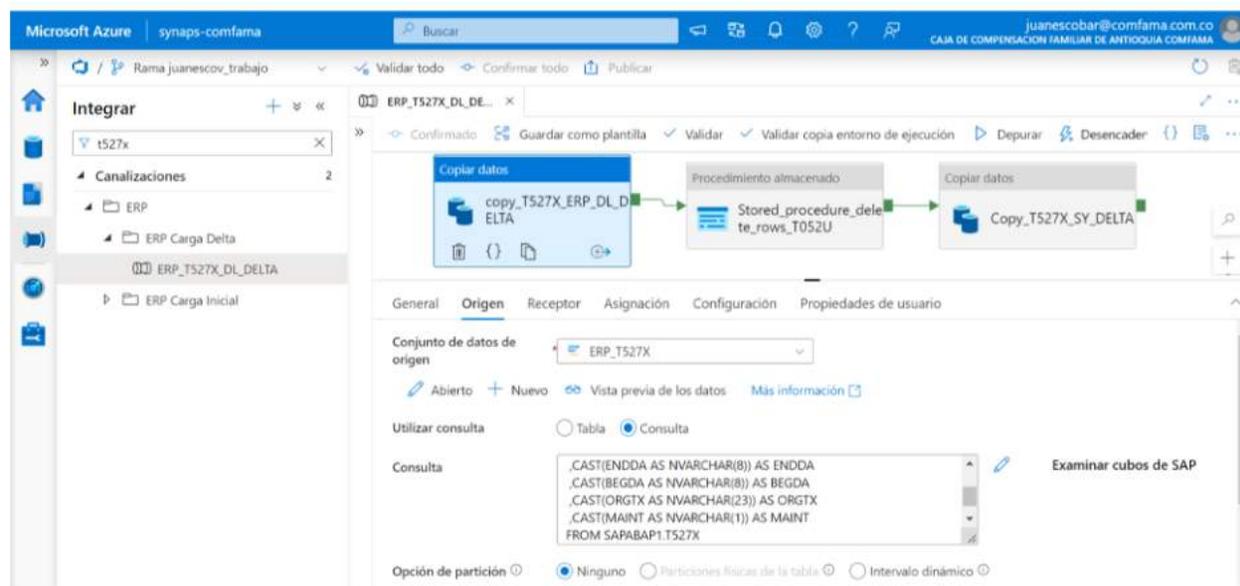
`SELECT CAMPOS*`

`FROM SAPABAP1.T527X`

`WHERE MANDT = 300`

**Figura 24.**

Pipeline Tabla T527X – Origen



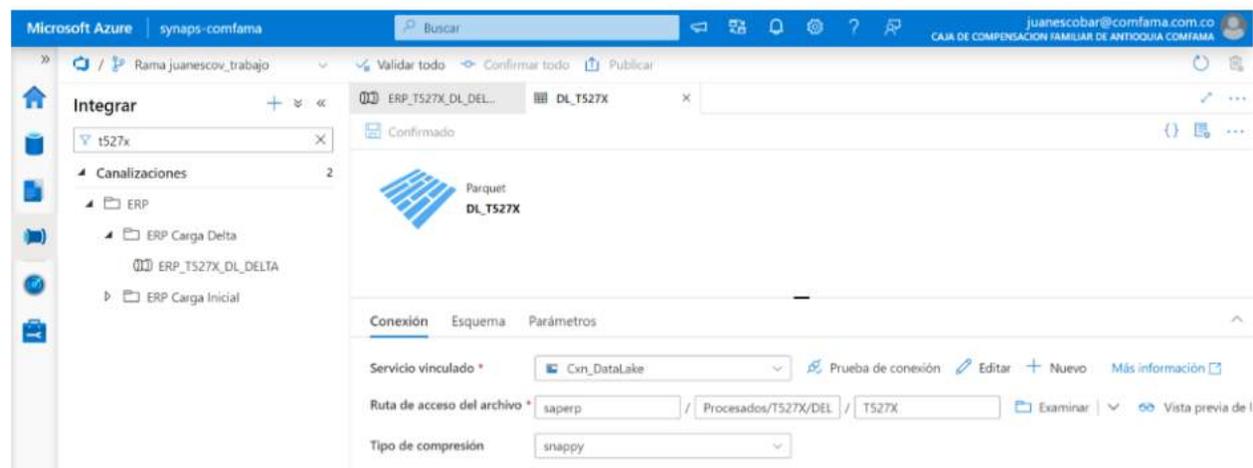
**Nota:** La consulta SQL permite seleccionar los campos de la tabla t527x, lo que permite hacer una actualización de todos los datos de la tabla: migración full. Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

Ruta: saperp/Procesados/T527X/DELTA/T527X

**Figura 25.**

### Pipeline Tabla T527X – Data Lake



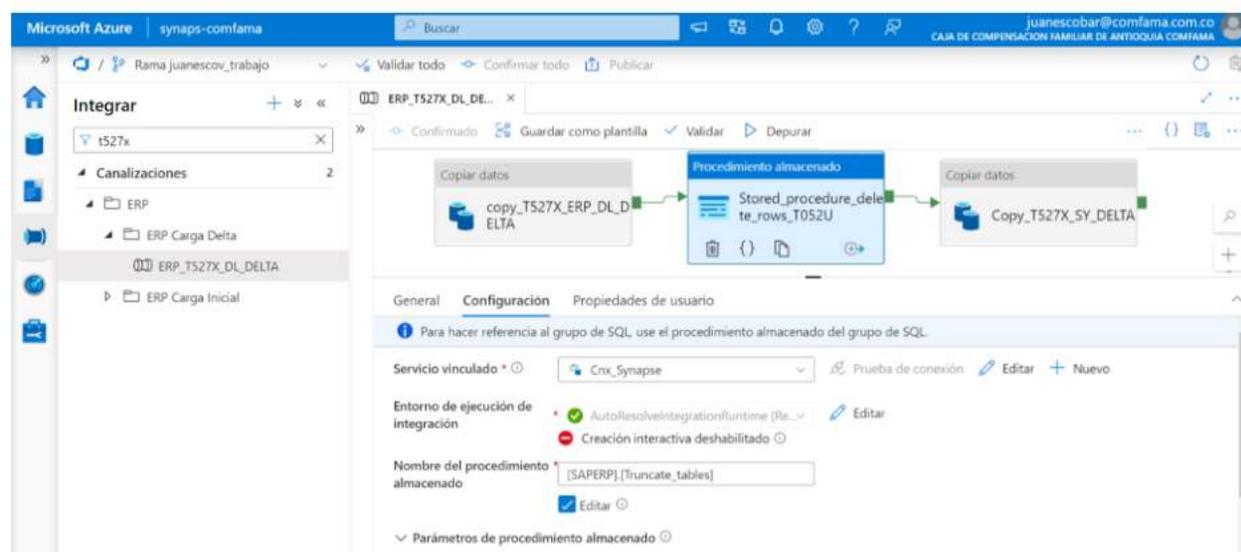
Fuente: Autor

**Paso 2.** Se crea un procedimiento almacenado con la siguiente configuración:

Se crea el procedimiento almacenado con una función de Truncate\_tables. Un truncate tables permite que se eliminen todos los registros almacenados anteriormente y carga da nuevo la historia completa: carga full.

**Figura 26.**

### Pipeline Tabla T527X - Procedimiento Almacenado



Nota: Se carga la historia completa ya que la tabla contiene poca cantidad de registros, lo que facilita la migración completa de los datos de origen. Fuente: Autor

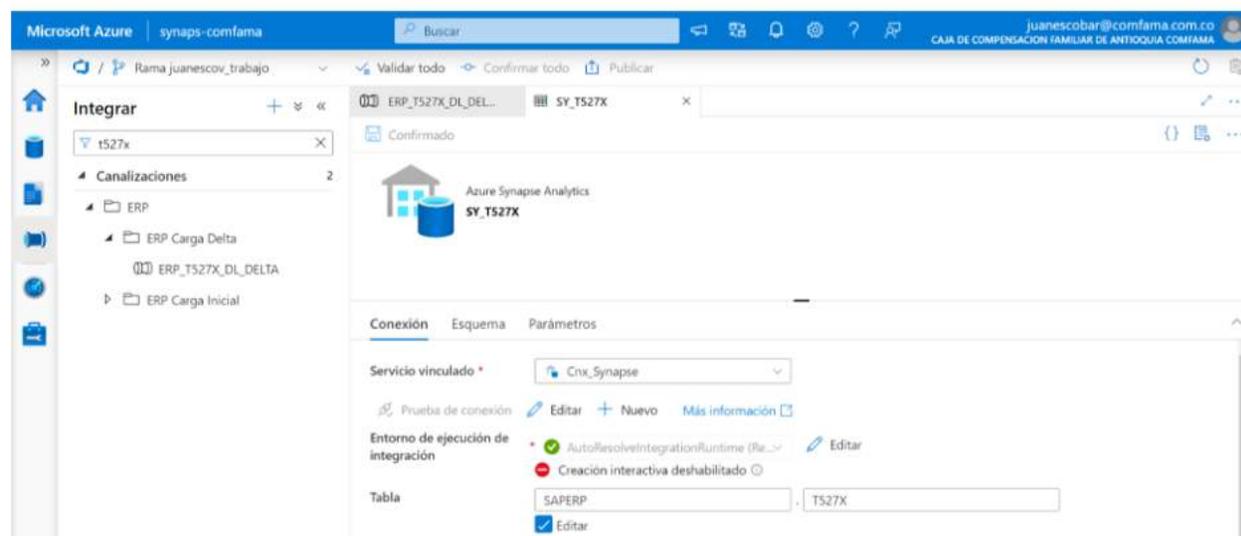
**Paso 3.** Se crea el segundo copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos y finalmente se crea el destino estableciendo la conexión al synapse SQL el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: SAPERP.T527X

**Figura 27.**

**Pipeline Tabla T527X – Destino**



Fuente: Autor

**Paso 4. Configuración del desencadenador (trigger):**

Nombre del trigger: Trigger\_ERP\_T527X\_DL\_DELTA

Se configura el desencadenador para que se ejecute cada mes los días 9, a las 20:00 y se activa el estado ha iniciado. El desencadenador permite la programación para que se ejecute el pipeline, en este caso el pipeline se ejecuta cada mes los días 9 en la noche permitiendo actualizar los datos mensualmente con carga full a la tabla t527x en SQL.

**Figura 28.**

### Pipeline Tabla T527X – Trigger

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for configuring a pipeline trigger. The main window displays the 'Editar desencadenador' (Edit trigger) configuration for a pipeline named 'ERP\_T527X\_DL\_DELTA'. The configuration includes a calendar grid for the month of August, with the 9th selected. The trigger is set to run at 20:00 hours on the 9th of the month. The state is set to 'Iniciado' (Started). The configuration also includes options for specifying a final date, adding annotations, and a 'Confirmar' (Confirm) button.

8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	Último			

Ejecutar a estas horas

Horas: 20 X

Minutos: 0 X

Programar horas de ejecución  
20:00

Especificar una fecha de finalización

Anotaciones  
+ Nuevo

Estado  Iniciado  Detenido

Confirmar Cancelar

Fuente: Autor

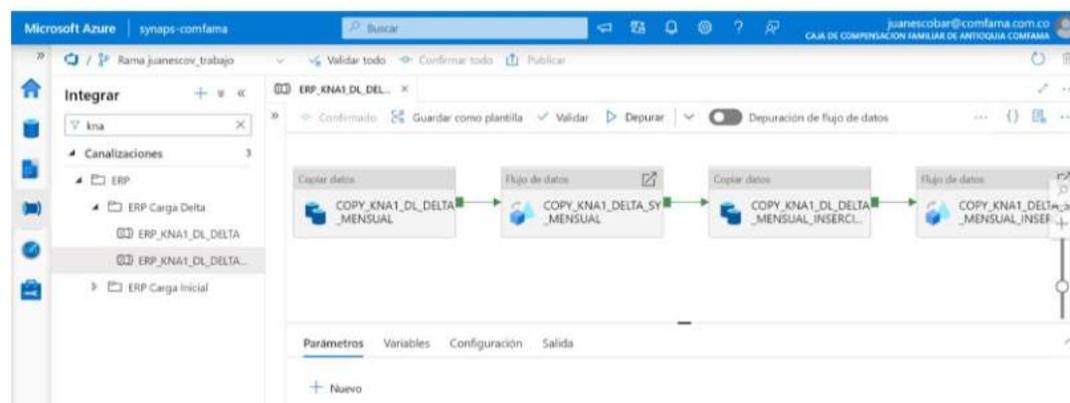
### Pipeline Tabla Kna1

**Tarea:** Crear un pipeline para kna1 mensual, basado en la kna1 delta (diaria) pero que se devuelva un mes.

Descripción de la tabla: Maestro de clientes (parte general).

Figura 29.

## Pipeline Tabla Kna1



Fuente: Autor

Entendimiento:

**Paso 1.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión a la tabla kna1 almacenada en SAP ERP productivo. Luego se crea una consulta SQL para traerse los datos.

```
SELECT CAMPOS*
```

```
FROM SAPABAP1.KNA1
```

```
WHERE MANDT = 300
```

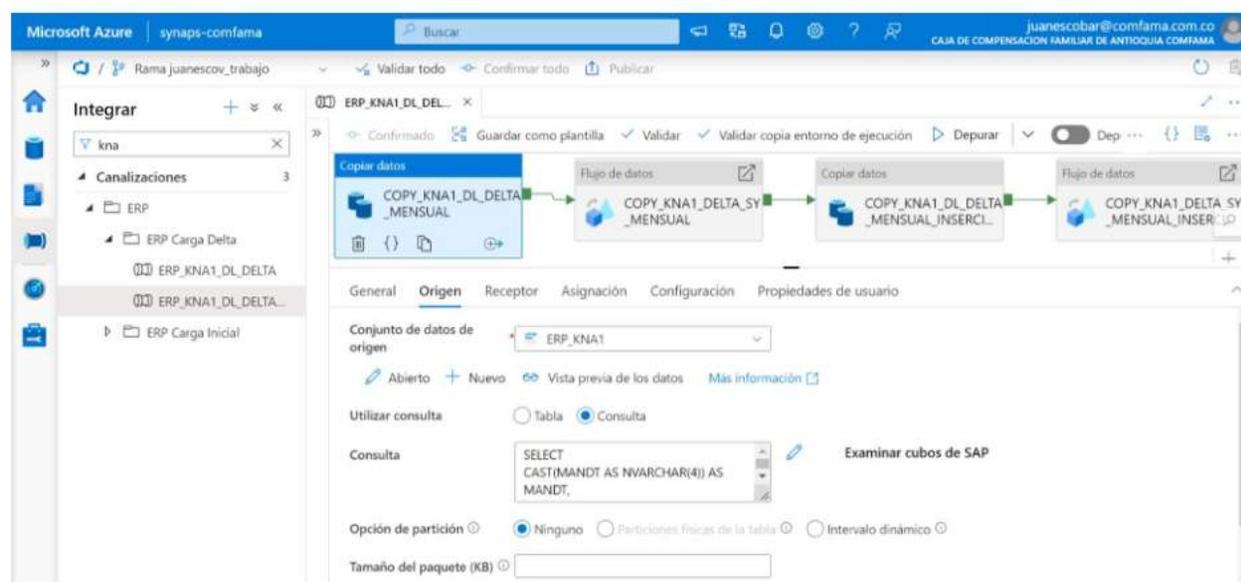
```
AND KUNNR LIKE '0F*'
```

```
AND ERDAT >= CONCAT(YEAR(TO_VARCHAR(ADD_MONTHS(CURRENT_DATE,1),'YYYYMMDD')),
```

```
SUBSTRING (ADD_MONTHS(CURRENT_DATE, -1),6,2),01)) "concat" FROM DUMMY))
```

Figura 30.

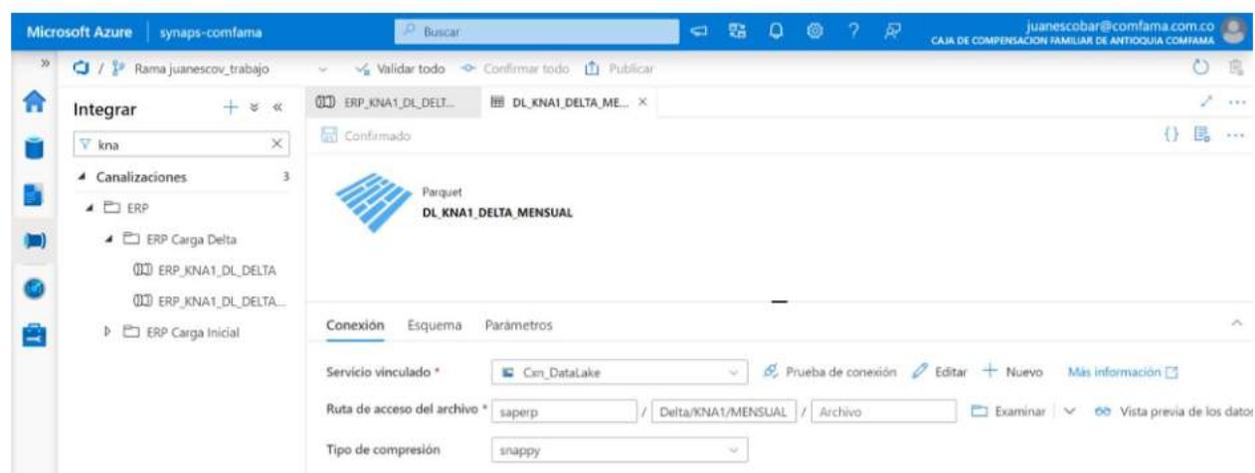
## Pipeline Tabla Kna1 – Destino



Nota: La consulta SQL permite seleccionar los campos de la tabla kna1 donde: selecciona el campo kunnr like '0F\*' y el campo erdat -1 mes, para realizar la actualización mensual. Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

Ruta: saperp/Delta/KNA1/MENSUAL

**Figura 31.****Pipeline Tabla Kna1 – Data Lake**

Fuente: Autor

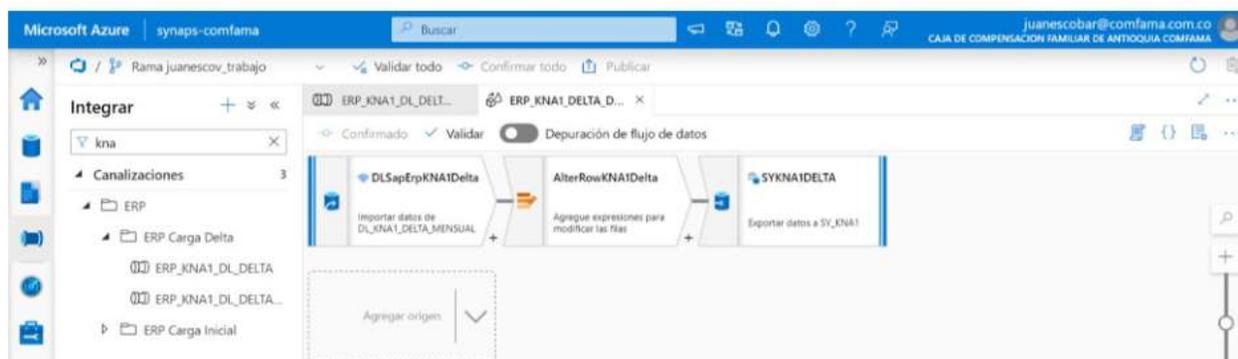
**Paso 2.** Se crea el flujo de datos con la siguiente configuración:

Se ingresa a la configuración del flujo de datos en donde se encuentra el proceso de importación, función y exportación de los datos.

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos. Luego se procede a la configuración de una función, en este caso la función upsert que permite insertar y/o actualizar los datos que se almacenaran en el synapse SQL.

**Figura 32.**

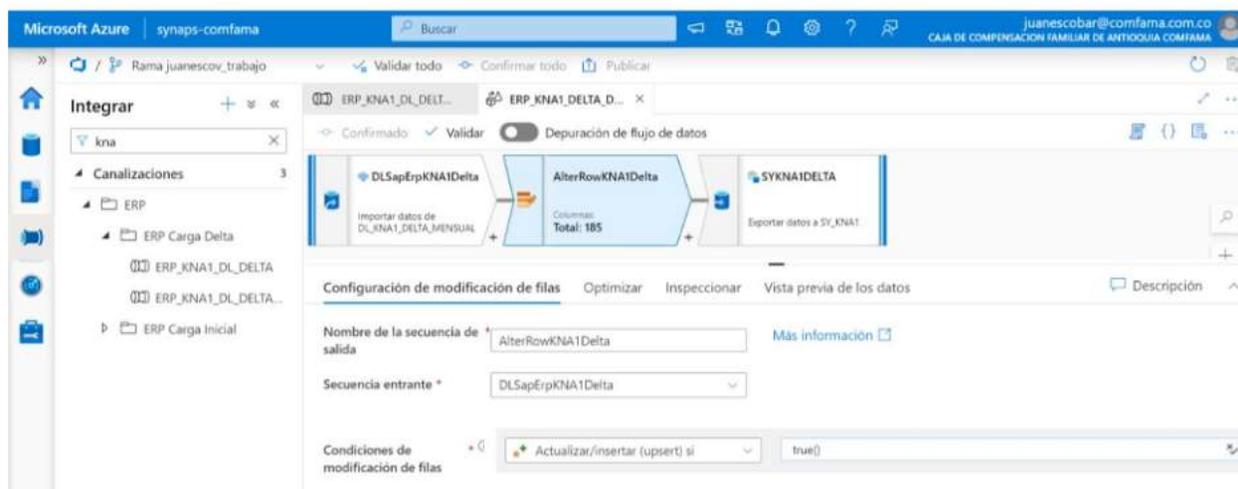
### Pipeline Tabla Kna1 - Flujo de Datos



Fuente: Autor

**Figura 33.**

### Pipeline Tabla Kna1 – AlterRow



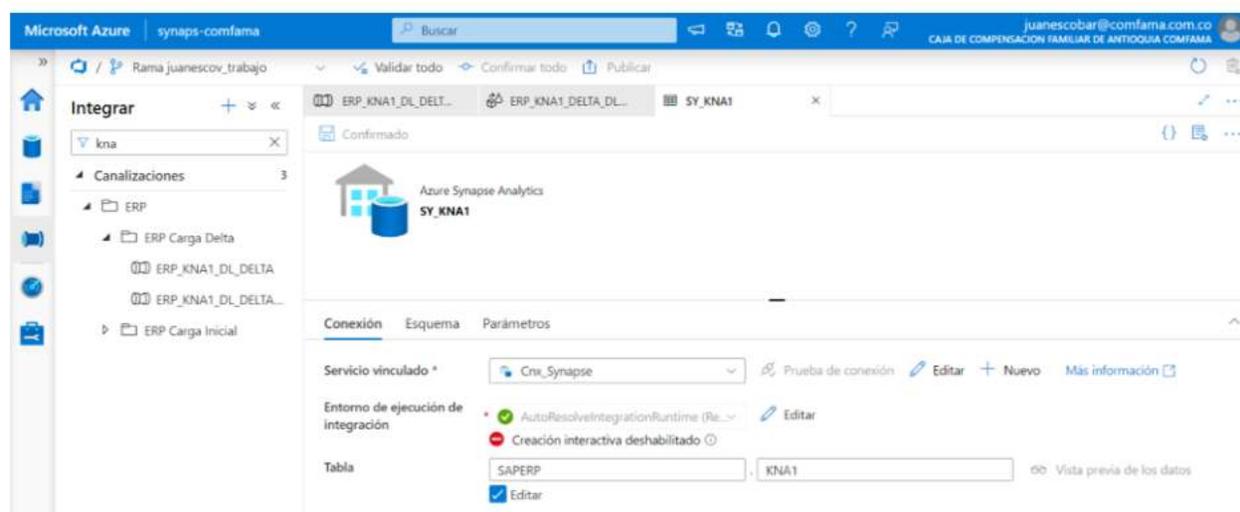
Fuente: Autor

Se crea el destino estableciendo la conexión al synapse SQL el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: SAPERP.KNA1

Figura 34.

## Pipeline Tabla Kna1 – Destino



Fuente: Autor

**Paso 3.** Se crea el segundo copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el mismo conjunto de datos de origen con conexión a la tabla kna1 almacenada en SAP ERP productivo. Luego se crea una consulta SQL para cruzar los datos con otras tablas.

```
SELECT KN.CAMPOS*
```

```
FROM SAPABAP1.KNA1 as KN
```

```
INNER JOIN (
```

```
SELECT DISTINCT KN.MANDT, KN.KUNNR
```

```
FROM SAPABAP1.CDHDR as CD
```

```
INNER JOIN SAPABAP1.CDPOS as CP
```

```
ON ((CD.OBJECTCLAS= CP.OBJECTCLAS)
```

```
AND (CD.OBJECTID= CP.OBJECTID)
```

```
AND (CD.CHANGENR = CP.CHANGENR)

AND (CD.MANDANT= CP.MANDANT))

INNER JOIN SAPABAP1.KNA1 as KN

ON ((KN.MANDT = CP.MANDANT)

AND (KN.KUNNR = SUBSTRING(CP.TABKEY,4,10)))

WHERE CD.UDATE >= (SELECT

CONCAT(CONCAT(YEAR(TO_VARCHAR(ADD_MONTHS(CURRENT_DATE, -1),'YYYYMMDD')),

SUBSTRING (ADD_MONTHS(CURRENT_DATE, -1),6,2)),01) "concat" FROM DUMMY)

AND CD.MANDANT= 300

AND CD.OBJECTID LIKE '0F%'

AND CP.TABNAME = 'KNA1'

AND CP.OBJECTID LIKE '0F%'

AND KN.KUNNR LIKE '0F%'

) AS DELTA

ON (

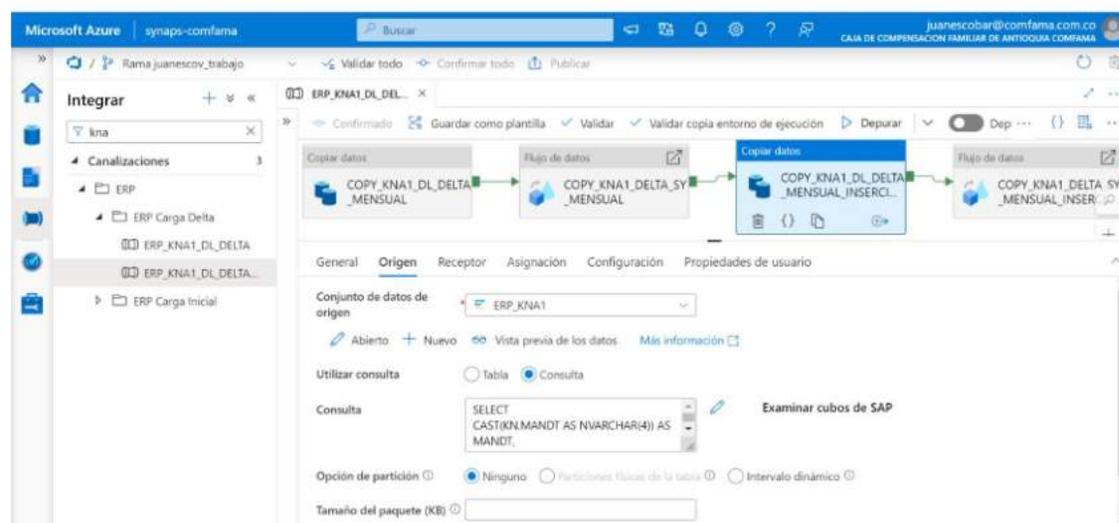
KN.MANDT = DELTA.MANDT

AND KN.KUNNR = DELTA.KUNNR

)
```

Figura 35.

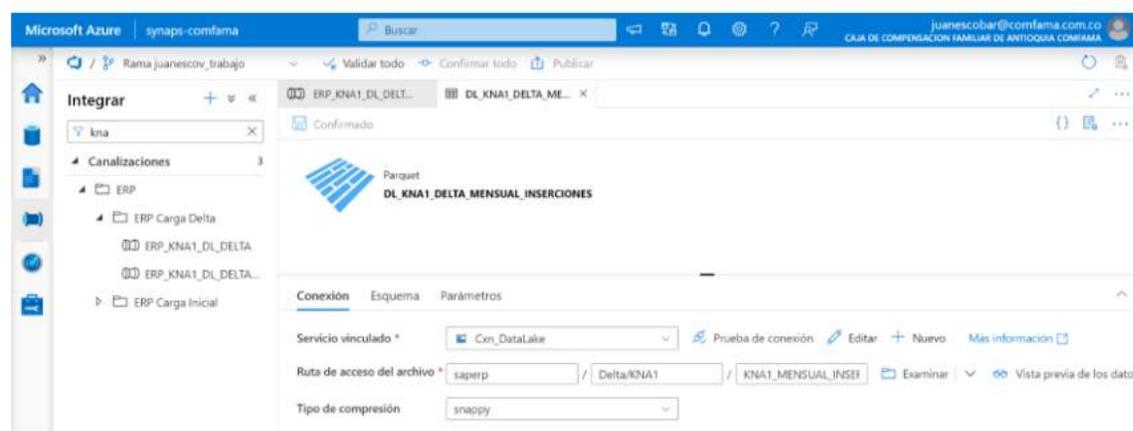
## Pipeline Tabla Kna1 - Origen copy 2



Nota: La consulta SQL permite seleccionar los campos de la tabla kna1 y a su vez hace una subconsulta con la tabla cdhdr “cabecera del documento de modificación” y otra subconsulta con la tabla cdpos “posiciones en el documento de modificación” ya que existe una relación entre estas tres donde: cd.udate valida la fecha del mes anterior para poder realizar las inserciones de las actualizaciones mensuales más la condición de los campos cd.objectid like '0f%', and cp.tabname = 'kna1', and cp.objectid like '0f%', and kn.kunnr like '0f%'. Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica una nueva ruta de almacenamiento:

Ruta: saperp/Delta/KNA1/KNA1\_MENSUAL\_INSERTIONES

**Figura 36.****Pipeline Tabla Kna1 – Data Lake 2**

Fuente: Autor

**Paso 4.** Se crea el segundo flujo de datos con la siguiente configuración:

Se ingresa a la configuración del flujo de datos en donde se encuentra el proceso de importación, función y exportación de los datos.

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el segundo copy como importación de los datos. Luego se procede a la configuración de una función, en este caso la función upsert que permite insertar y/o actualizar los datos que se almacenaran en el synapse SQL.

Finalmente se establece la conexión al synapse SQL con el destino creado en el primer flujo de datos el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: SAPERP.KNA1

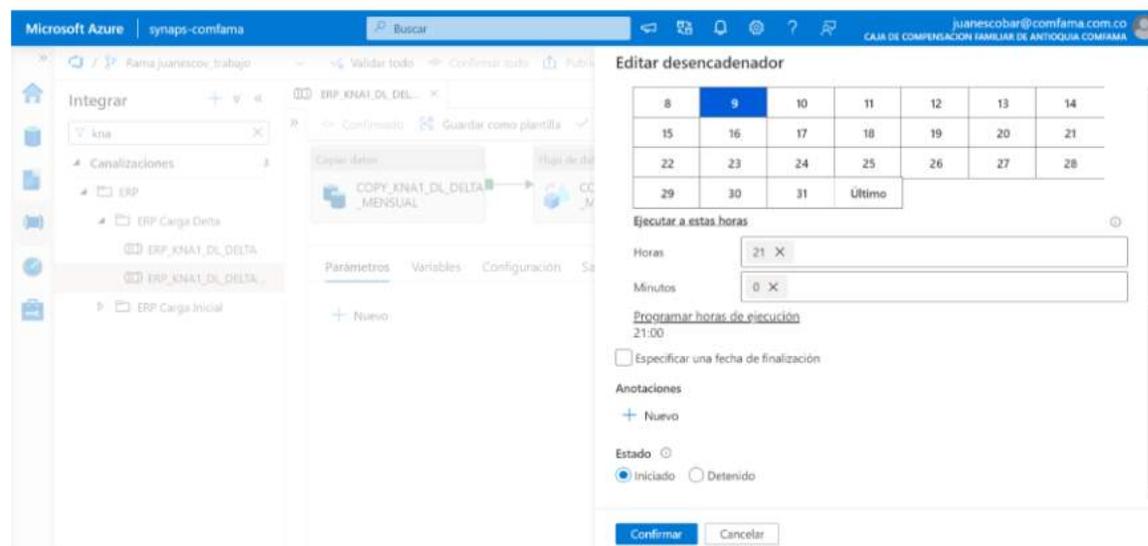
**Paso 5.** Configuración del desencadenador (trigger):

Nombre del trigger: Trigger\_ERP\_KNA1\_MENSUAL\_DL\_DELTA

Se configura el desencadenador para que se ejecute cada mes los días 9, a las 21:00 y se activa el estado ha iniciado. El desencadenador permite la programación para que se ejecute el pipeline, en este caso el pipeline se ejecuta cada mes los días 9 en la noche permitiendo actualizar los datos mensualmente a la tabla kna1 en SQL.

**Figura 37.**

### Pipeline Tabla Kna1 – Trigger



Fuente: Autor

### Paso 6. Ejemplo de ejecución del pipeline kna1 mensual:

Cuando se ejecuta el pipeline, podemos ver el correcto flujo, es decir que los datos finalmente fueron migrados a la tabla kna1 en el synapse SQL.

Figura 38.

## Pipeline Tabla Kna1 - Ejecución Correcta

Nombre	Tipo	Inicio de la ejecución	Duración	Estado	Estado de linaje de datos	Entorno de
COPY_KNA1_DELTA_SY_MENSU	Flujo de datos	2022-05-16T22:19:38.9524	00:04:53	Correcto		AutoResolv
COPY_KNA1_DL_DELTA_MENSU	Copiar datos	2022-05-16T22:15:27.6271	00:04:10	Correcto		IRMigrador
COPY_KNA1_DELTA_SY_MENSU	Flujo de datos	2022-05-16T22:11:02.0869	00:04:25	Correcto		AutoResolv
COPY_KNA1_DL_DELTA_MENSU	Copiar datos	2022-05-16T22:09:52.8825	00:01:08	Correcto		IRMigrador

Fuente: Autor

## 3.2.2.2. Creación de pipelines para las Auditorías Continuas

## Pipeline Auditoría Continua – Fraccionamiento

**Tarea:** Crear un pipeline para JJR\_FRACCIONAMIENTO: basado en archivo de Excel, crear pipeline, crear tabla en SQL.

Entendimiento:

**Paso 1.** Para proceder a crear el pipeline necesitamos crear inicialmente las tablas en el synapse SQL.

Obtenemos el archivo plano Continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual almacenado en el servidor para conocer la estructura de los datos. En este caso, el archivo plano cuenta con dos hojas de cálculo cada una con datos llamadas: detalles\_fraccionamiento y documentos\_cruzados.

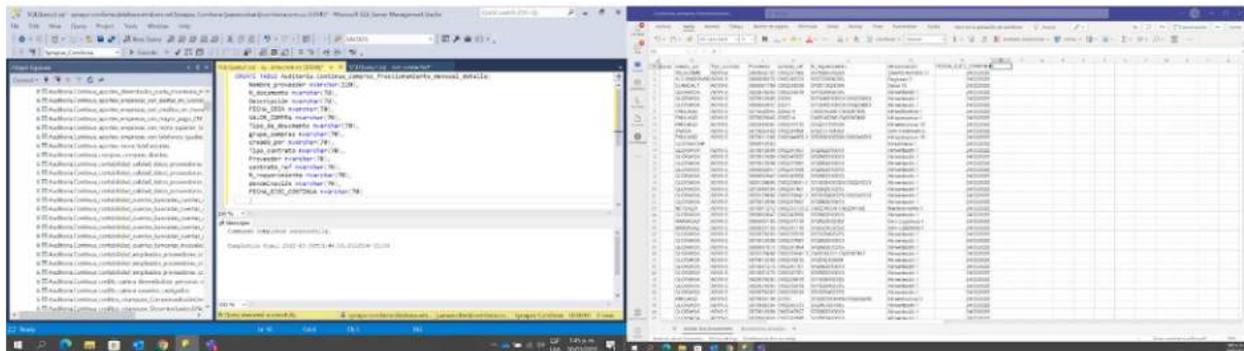
Nota: Cuando un archivo plano contiene más de una hoja se deben crear tablas independientes para cada una con su respectivo esquema. El esquema es la definición de todos los campos o columnas con su tipo de dato.

Se crea la tabla y el esquema para: detalles\_fraccionamiento.

Nombre de la tabla: Auditoria.continua\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_detalle

### Figura 39.

Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento - Archivo Plano



Fuente: Autor

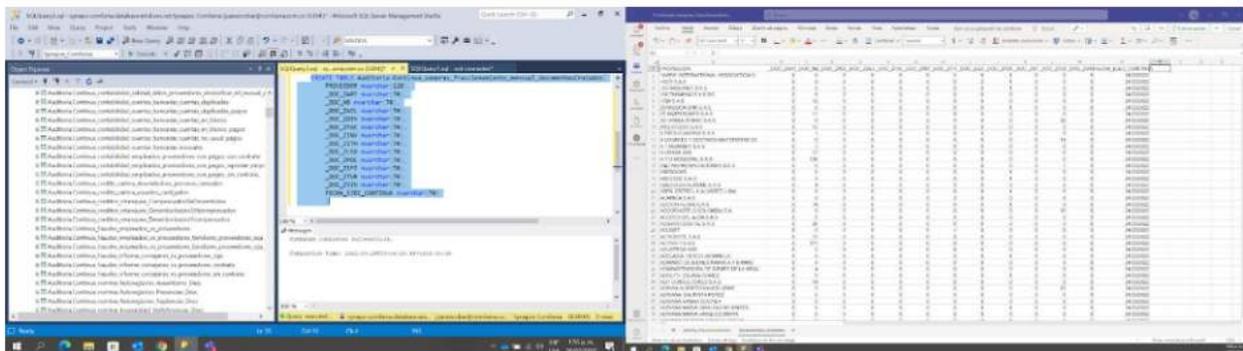
Se crea la tabla y el esquema para: documentos\_cruzados

Nombre de la tabla:

Auditoria.continua\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_documentosCruzados

Figura 40.

## Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Schema SQL



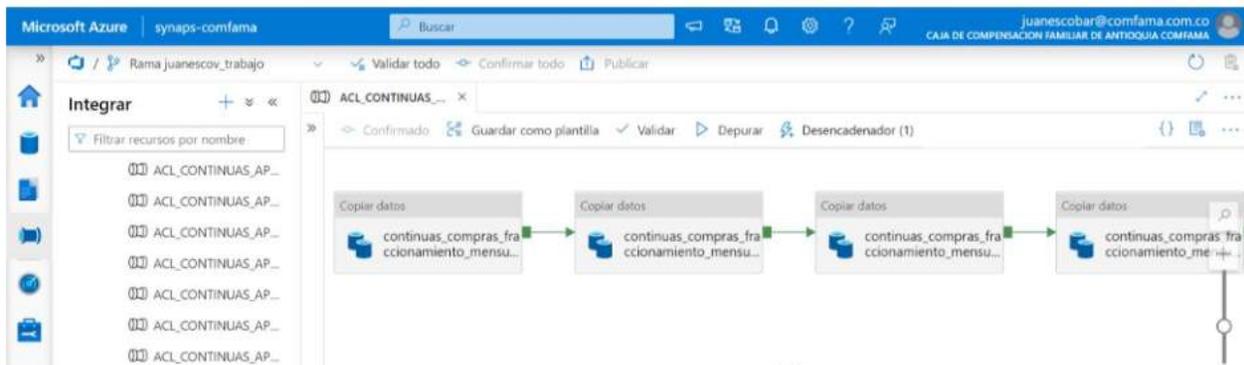
Fuente: Autor

Se crea el pipeline

ACL\_CONTINUAS\_COMPRAS\_FRACCIONAMIENTO\_MENSUAL

Figura 41.

## Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento



Fuente: Autor

Entendimiento:

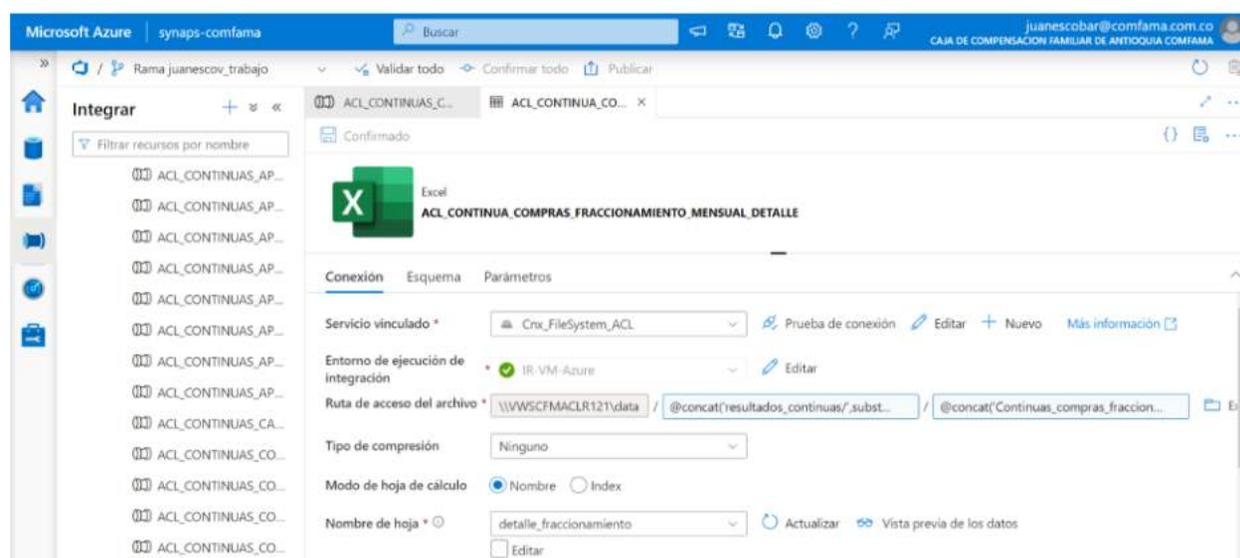
**Paso 2.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión al servidor donde esta almacenado el archivo plano: Continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual. También se especifica la ruta de acceso al archivo y la primera hoja de cálculo.

Nombre de la primera hoja “detalle\_fraccionamiento”

## Figura 42.

### Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Origen



Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

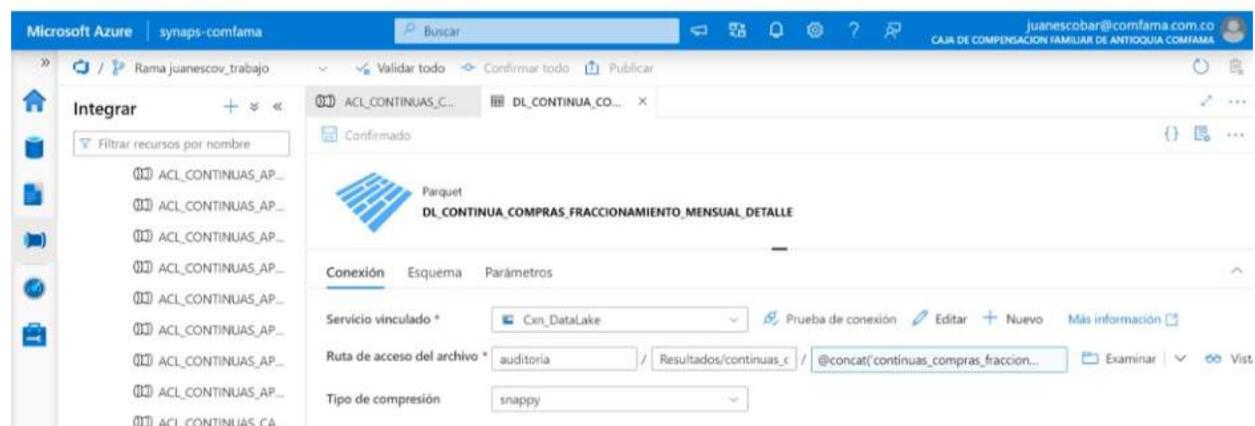
Ruta: Auditoria/

Resultados/continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual/detalle\_fraccionamiento/

@concat('continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_', substring(convertFromUtc(utcnow(), 'SA Pacific Standard Time'),0,7))

**Figura 43.**

## Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Data Lake



Nota: se establece al final del archivo concatenar la fecha actual en un estándar de hora del pacifico ya que al ejecutarse resta la hora del archivo en el servidor. Fuente: Autor

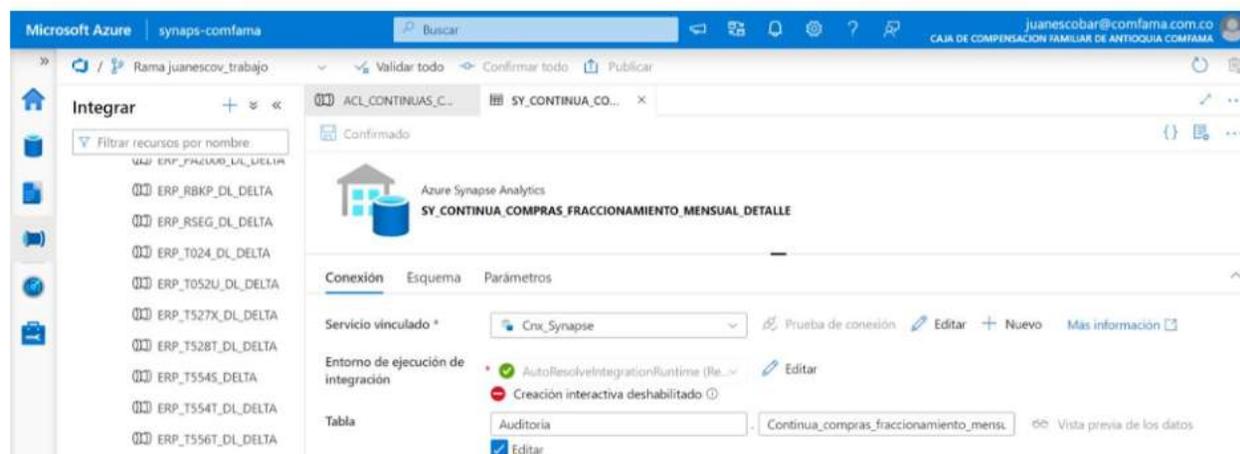
**Paso 3.** Se crea el segundo copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos. Luego, se crea el destino estableciendo la conexión al synapse sql el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: Auditoria.continua\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_detalle

Figura 44.

## Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Destino



Fuente: Autor

**Paso 4 y 5.** Los pasos 4 y 5 corresponden al mismo proceso detallado en los pasos 2 y 3 a diferencia de que la conexión de los datos de origen se establece para la segunda hoja: documentos\_cruzados, se crea una nueva ruta de almacenamiento en el data lake:

Ruta: Auditoria/

Resultados/continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual/documentos\_cruzados/

@concat('continuas\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_', substring(convertFromUtc(utcnow(), 'SA Pacific Standard Time'),0,7))

Y en el destino se configura para la segunda tabla en el synapse SQL:

Auditoria.continua\_compras\_fraccionamiento\_mensual\_documentosCruzados

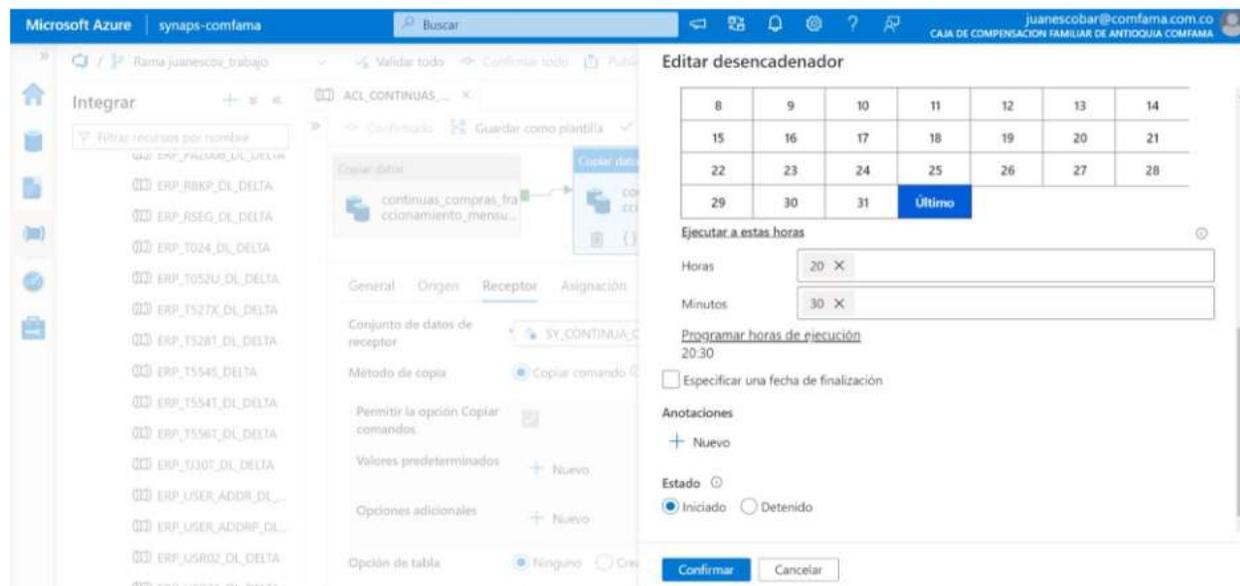
**Paso 6.** Configuración del desencadenador (trigger):

Nombre del trigger: Trigger\_ACL\_CONTINUAS\_COMPRAS\_FRACCIONAMIENTO\_MENSUAL

Se configura el desencadenador para que se ejecute el último día de cada mes, a las 20:30 y se activa el estado ha iniciado.

**Figura 45.**

### Pipeline Auditoria Continua – Fraccionamiento – Trigger



Fuente: Autor

### Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato

**Tarea:** Crear un pipeline para JJR\_COMPRAS\_DIRECTAS\_CONTRATO: basado en archivo de Excel, crear pipeline, crear tabla en SQL.

Entendimiento:

**Paso 1.** Para proceder a crear el pipeline necesitamos crear inicialmente la tabla en el synapse SQL.

Obtenemos el archivo plano Continuas\_compras\_directas\_contrato\_mensual almacenado en el servidor para conocer la estructura de los datos. En este caso, el archivo plano cuenta con una hoja de cálculo con datos llamada: documentos\_cruzados

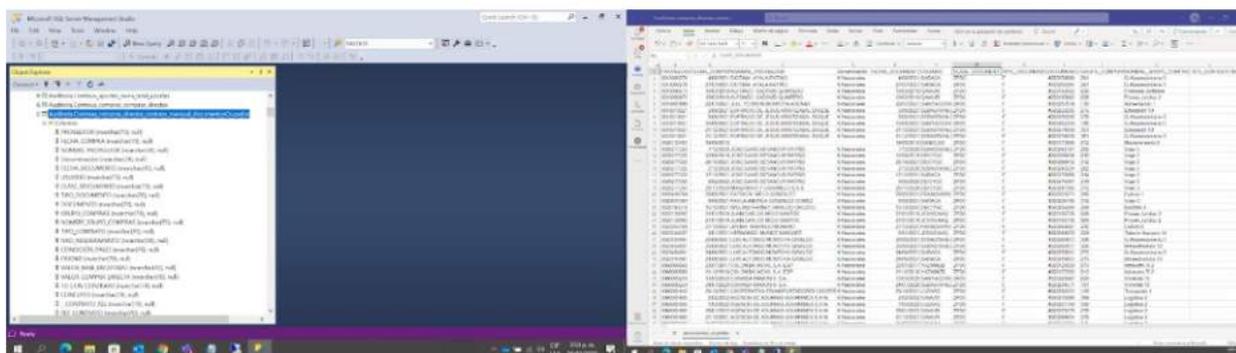
Se crea la tabla y el esquema para: documentos\_cruzados.

Nombre de la tabla:

Auditoria.Continua\_compras\_directas\_contrato\_mensual\_documentosCruzados

**Figura 46.**

Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato - Archivo Plano



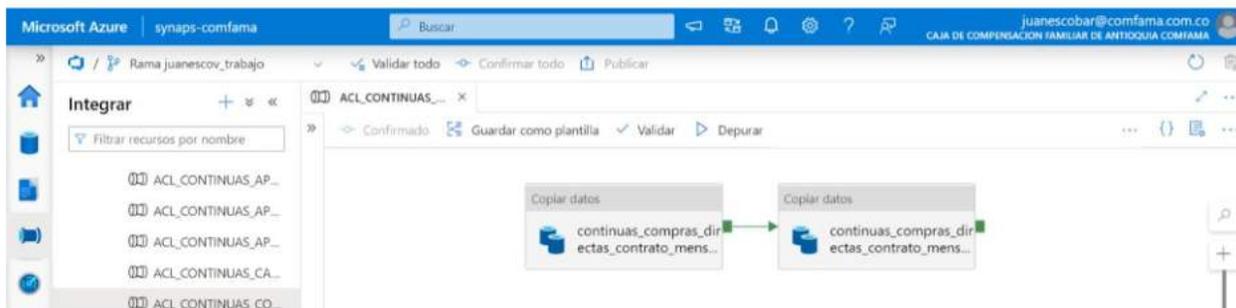
Fuente: Autor

Se crea el pipeline

ACL\_CONTINUAS\_COMPRAS\_DIRECTAS\_CONTRATO\_MENSUAL

**Figura 47.**

Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato



Fuente: Autor

Entendimiento:

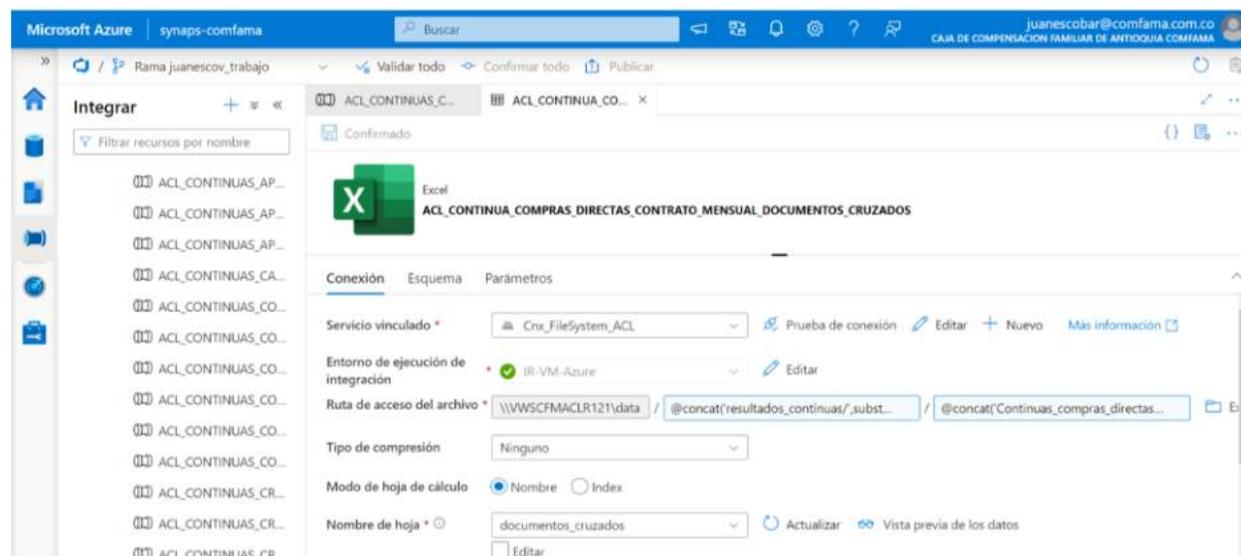
**Paso 2.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión al servidor donde esta almacenado el archivo plano: `Continuas_compras_directas_contrato_mensual`. También se especifica la ruta de acceso al archivo y la hoja de cálculo.

Nombre de la hoja “documentos\_cruzados”

## Figura 48.

### Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Origen



Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

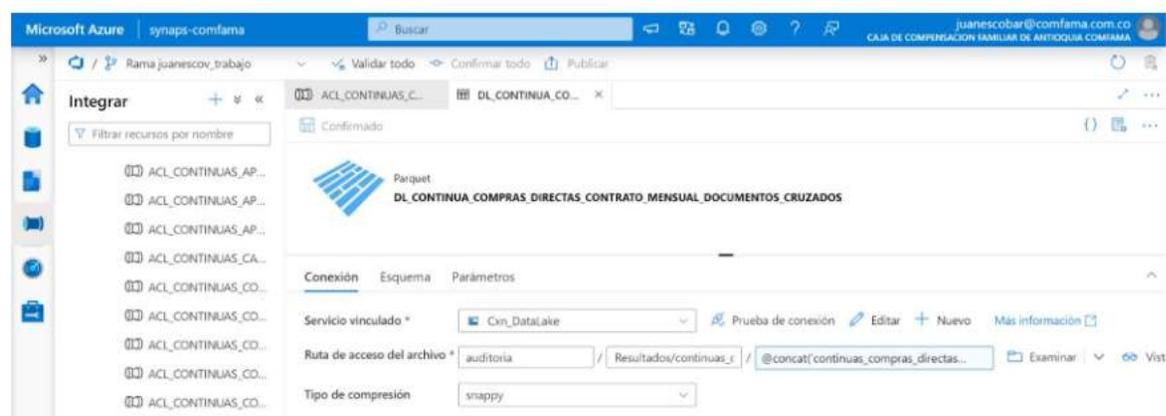
Ruta: Auditoria/

Resultados/continuas\_compras\_directas\_contrato\_mensual/documentos\_cruzados/

@concat('continuas\_compras\_directas\_contrato\_mensual\_', substring(convertFromUtc(utcnow(), 'SA Pacific Standard Time'),0,7))

**Figura 49.**

**Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Data Lake**



Fuente: Autor

**Paso 3.** Se crea el segundo copy de datos con la siguiente configuración:

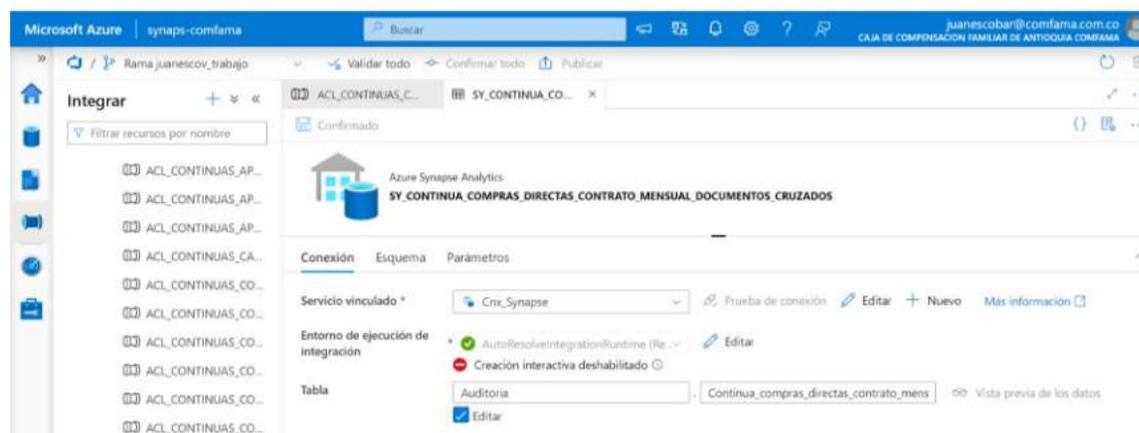
Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos. Luego, se crea el destino estableciendo la conexión al synapse SQL el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL:

Auditoria.Continua\_compras\_directas\_contrato\_mensual\_documentosCruzados

Figura 50.

## Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Destino



Fuente: Autor

**Paso 4. Configuración del desencadenador (trigger):**

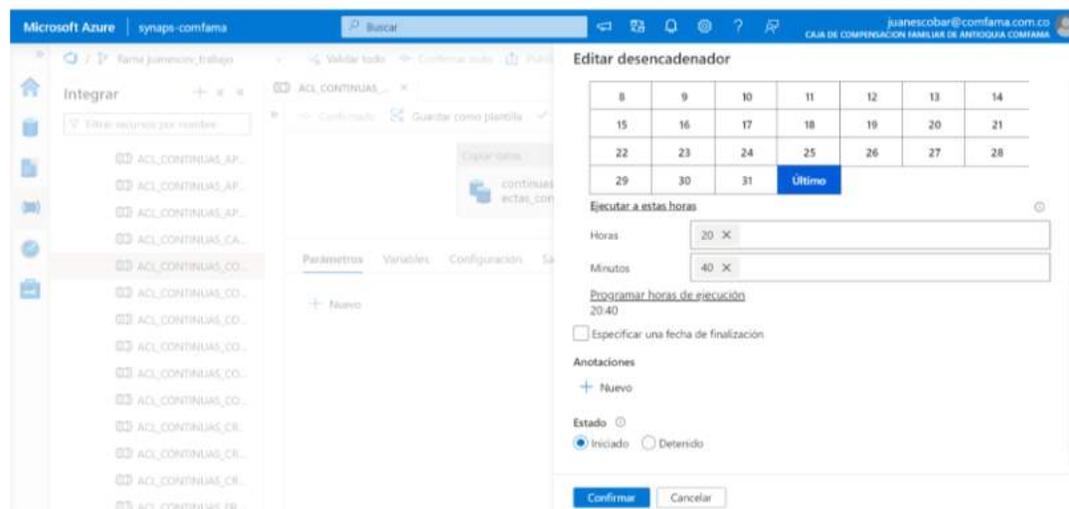
Nombre del trigger:

Trigger\_ACL\_CONTINUAS\_COMPRAS\_DIRECTAS\_CONTRATO\_MENSUAL

Se configura el desencadenador para que se ejecute el último día de cada mes, a las 20:40 y se activa el estado ha iniciado.

Figura 51.

## Pipeline Auditoria Continua – Compras directas con Contrato – Trigger

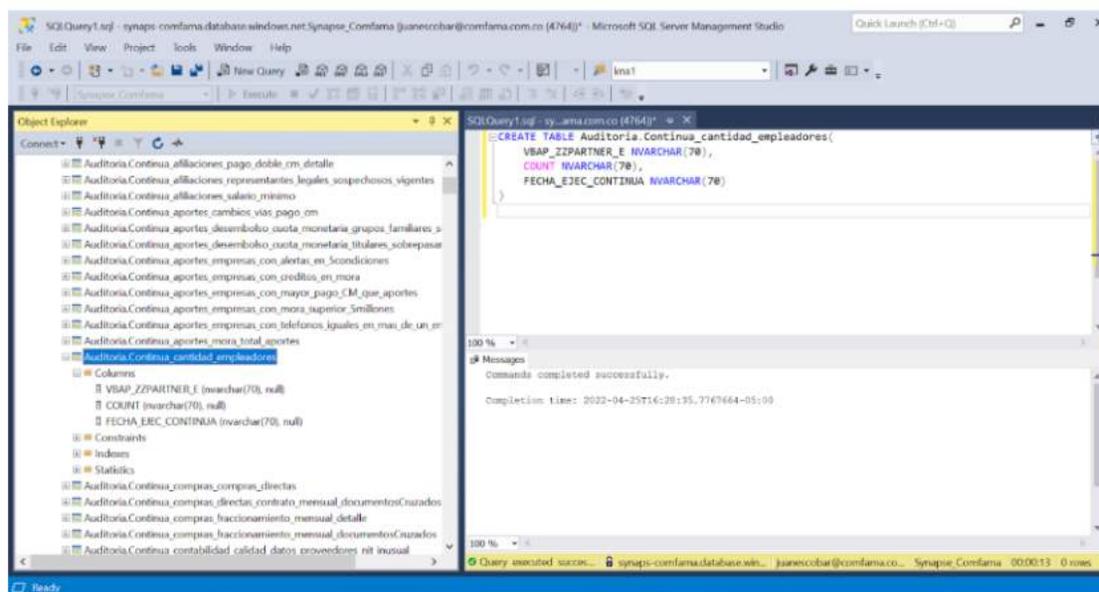




Fuente: Autor

**Figura 53.**

Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores - Schema SQL

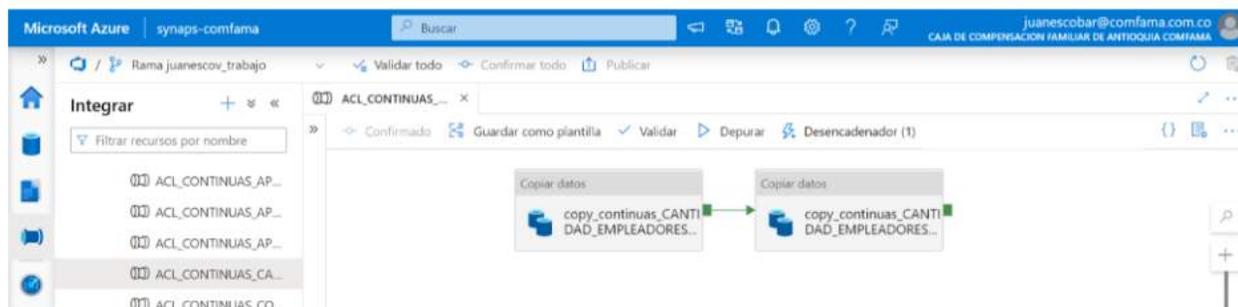


Fuente: Autor

Se crea el pipeline ACL\_CONTINUAS\_CANTIDAD\_EMPLEADORES

**Figura 54.**

Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores



Fuente: Autor

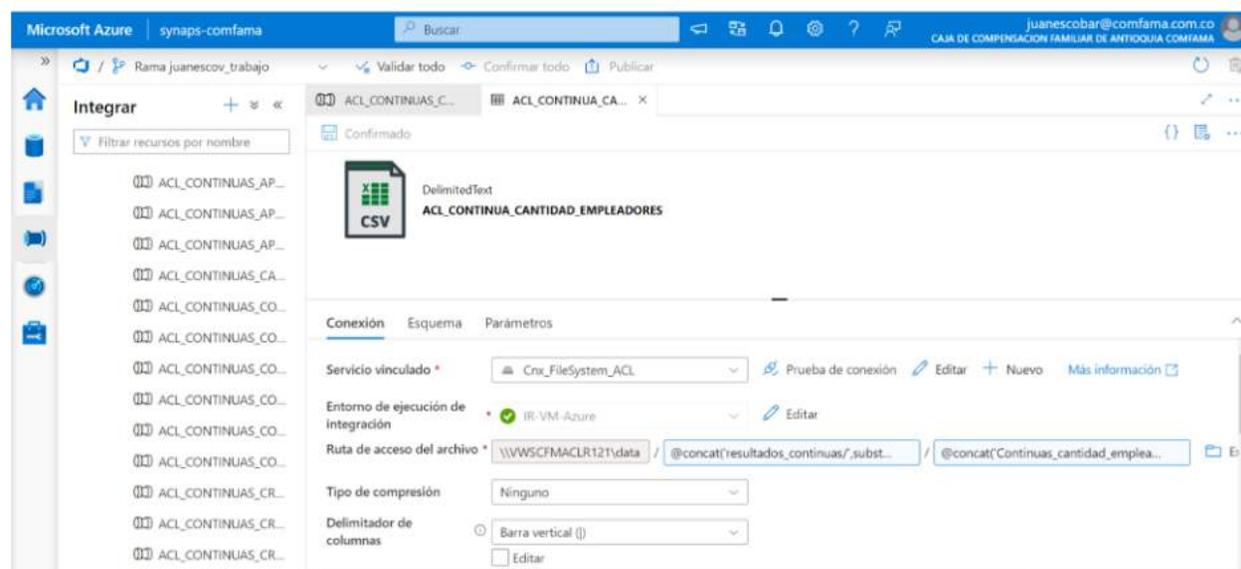
Entendimiento:

**Paso 2.** Se crea el primer copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece el conjunto de datos de origen con conexión al servidor donde esta almacenado el archivo plano: Continuas\_cantidad\_empleadores. También se especifica la ruta de acceso al archivo.

**Figura 55.**

### Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Origen



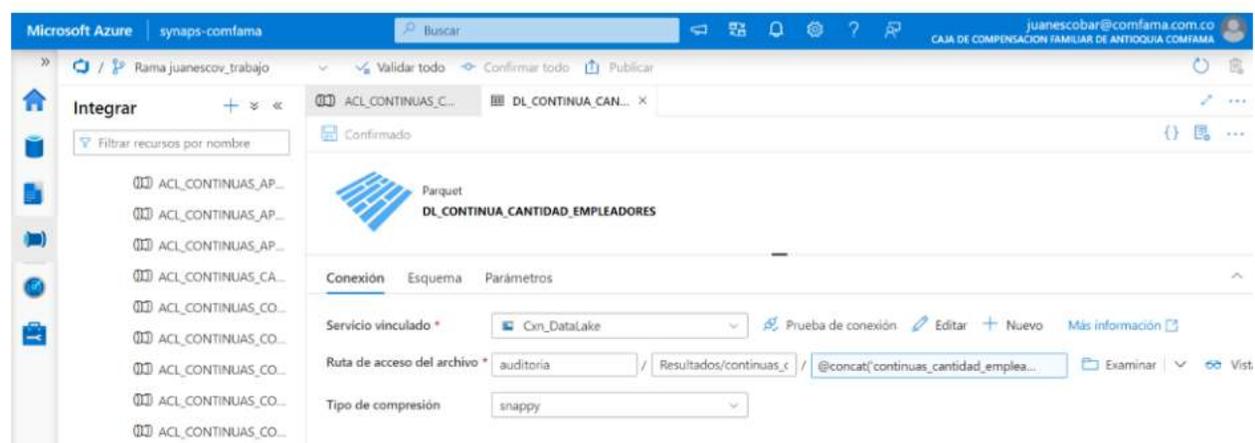
Fuente: Autor

Para el destino se establece la conexión con el Azure data lake y se especifica la ruta de almacenamiento:

Ruta: Auditoria/ Resultados/continuas\_cantidad\_empleadores/  
 @concat('continuas\_cantidad\_empleadores\_', substring(convertFromUtc(utcnow(), 'SA Pacific Standard Time'),0,7))

**Figura 56.**

**Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Data Lake**

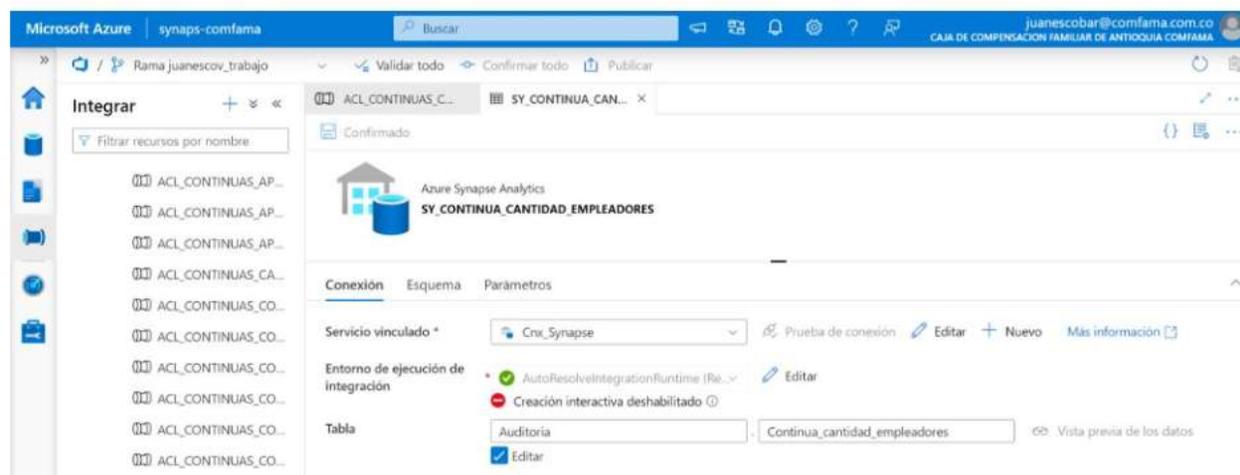


Fuente: Autor

**Paso 3.** Se crea el segundo copy de datos con la siguiente configuración:

Para el origen se establece la conexión a la data lake creado en el primer copy como importación de los datos. Luego, se crea el destino estableciendo la conexión al synapse SQL el cual exporta todos los datos y los almacena en una tabla en SQL.

Tabla en SQL: Auditoria. Continua\_cantidad\_empleadores

**Figura 57.****Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Destino**

Fuente: Autor

**Paso 4. Configuración del desencadenador (trigger):**

Nombre del trigger: Trigger\_ACL\_CONTINUAS\_CANTIDAD\_EMPLEADORES

Se configura el desencadenador para que se ejecute el último día de cada mes, a las 21:50 y se activa el estado ha iniciado.

Figura 58.

## Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores – Trigger

The screenshot shows the 'Editar desencadenador' (Edit trigger) configuration in the Microsoft Azure portal. The trigger is set to run at 21:50 on the last day of the month. The configuration includes a calendar grid, execution time settings, and a status indicator.

8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	Último			

Ejecutar a estas horas

Horas: 21 X

Minutos: 50 X

Programar horas de ejecución  
21:50

Especificar una fecha de finalización

Anotaciones  
+ Nuevo

Estado  Iniciado  Deterido

Confirmar Cancelar

Fuente: Autor

**Paso 5.** Ejemplo de ejecución del pipeline `acl_continuas_cantidad_empleadores`:

Quando se ejecuta el pipeline, podemos ver el correcto flujo, es decir que los datos finalmente fueron migrados a la tabla Auditoria. `Continua_cantidad_empleadores` en el synapse SQL.

Figura 59.

## Pipeline Auditoria Continua – Cantidad empleadores - Ejecución Correcta

The screenshot displays the Microsoft Azure Synapse Studio interface. The left sidebar shows a tree view of the workspace with folders for 'ConexionesFinancieras', 'Continuas', and 'ACL'. The main workspace shows a pipeline with two 'Copiar datos' tasks. The execution log at the bottom shows the following details:

Nombre	Tipo	Inicio de la ejecución	Duración	Estado	Estado de linaj...	Entorr
copy_continuas_CANTIDAD_EM	Copiar datos	2022-04-25T21:43:15.28	00:03:00	Correcto		AutoR

Fuente: Autor

### 3.2.3. Diseño de tableros de visualización en Power BI

**Objetivo específico relacionado:** Desarrollar reportes, tableros de control y analítica de datos a partir de la consolidación de resultados de las auditorías continuas.

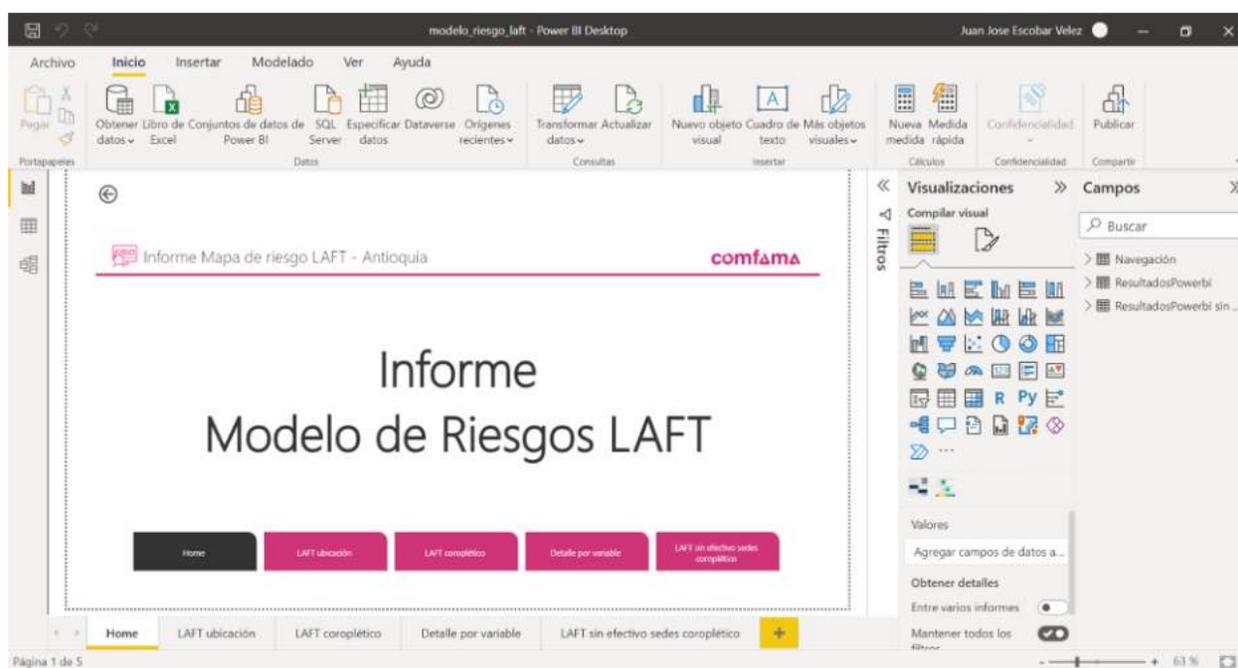
#### Diseño del tablero Modelo de Riesgos LAFT

El modelo de riesgos LAFT es un tablero de visualización que presenta datos y zonificación de las actividades ilícitas, transacciones y fondos vinculados al lavado de activos y financiación de terrorismo en el departamento de Antioquia.

Para este diseño se integran varias funciones que permiten el consolidado del tablero:

Figura 60.

## Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT

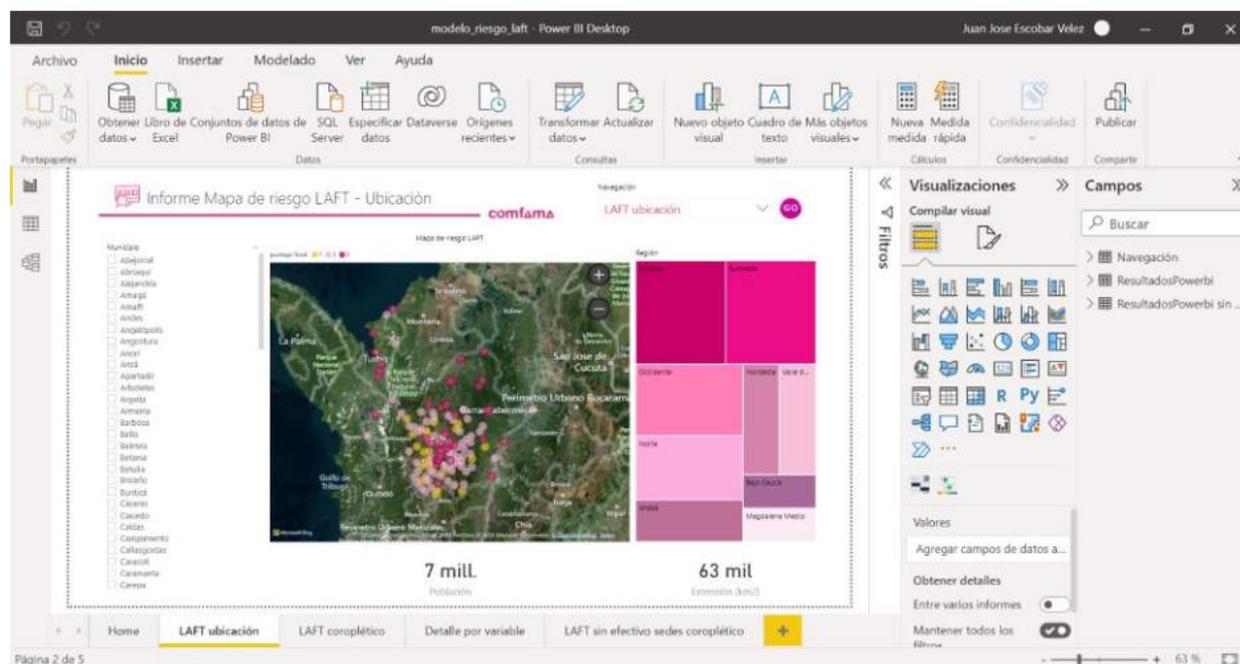


Fuente: Autor

El diseño del modelo de riesgos está distribuido entre varias páginas, las cuales permiten realizar el análisis de los datos importados mediante el uso de diferentes filtros para niveles de riesgo LAFT por ubicación de municipios o por regiones. Cuenta con una estructura general de menú configurado para la navegación de páginas, gama de colores corporativos, cuadros de texto, logos corporativos y data importada.

Figura 61.

## Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT – Ubicación



Fuente: Autor

Figura 62.

## Diseño Informe Modelo de Riesgos LAFT – Coroplético

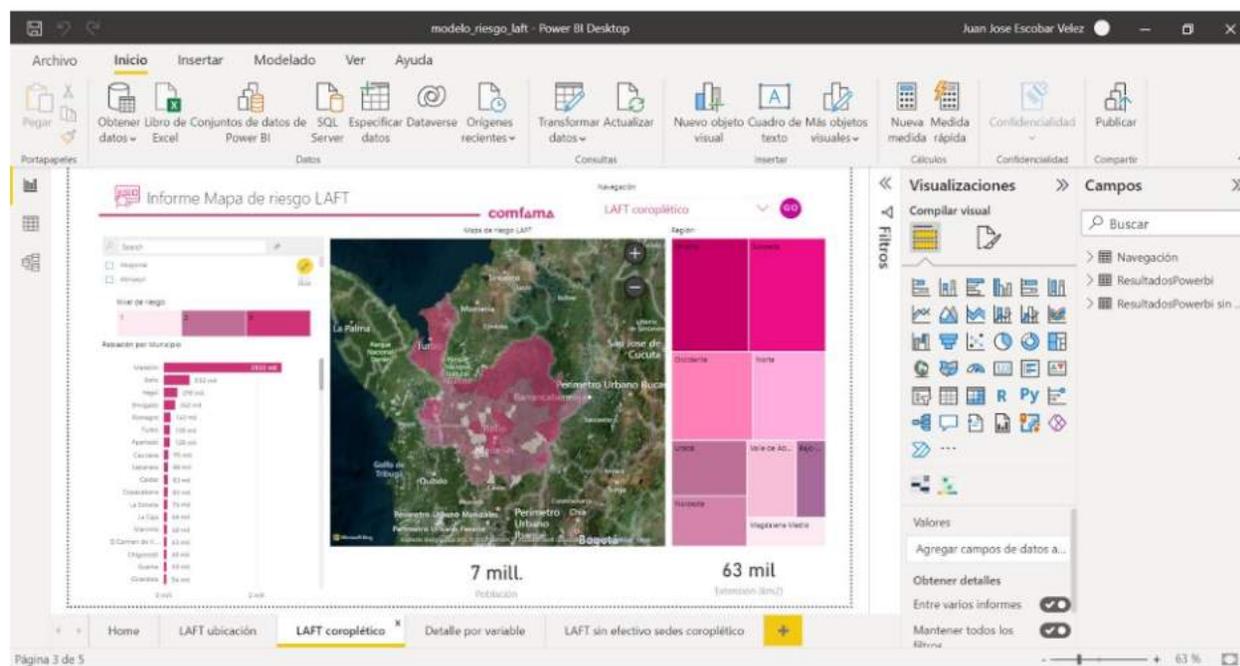




Figura 64.

## Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas

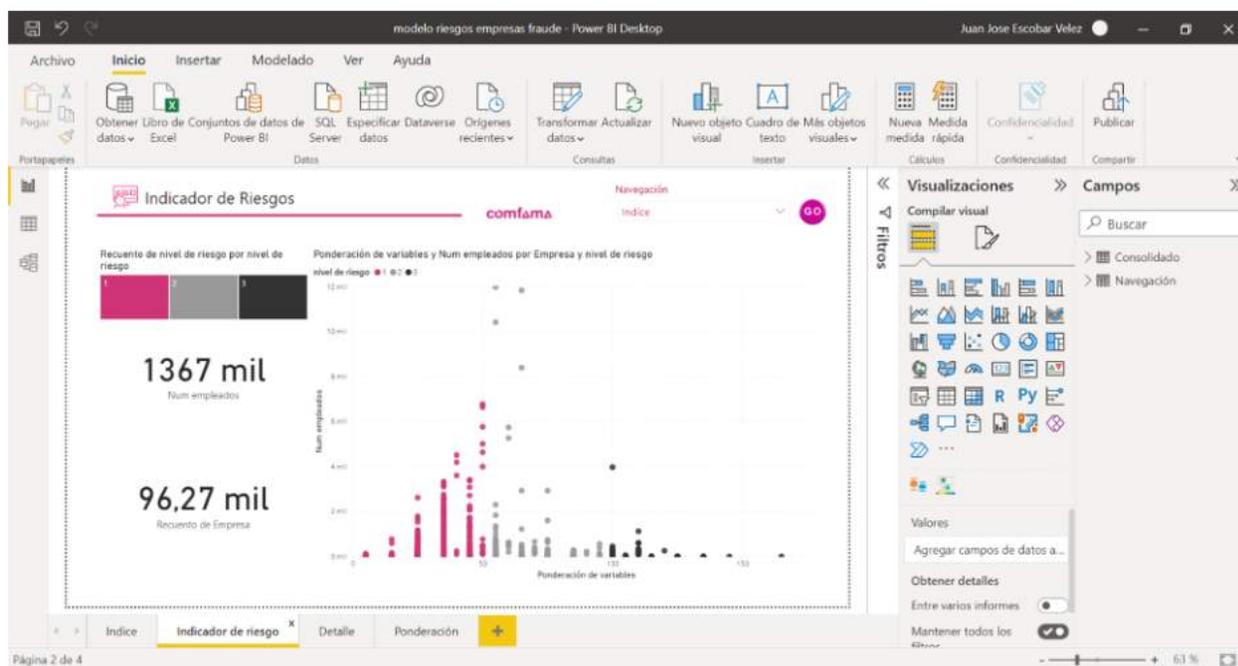


Fuente: Autor

El diseño del modelo de riesgos Empresas – Fraude está distribuido entre varias páginas, las cuales permiten realizar el análisis de los datos importados mediante el uso de diferentes filtros que realizan la ponderación del nivel del riesgo por número de empleados por empresa. Cuenta con una estructura general de menú configurado para la navegación de páginas, gama de colores corporativos, cuadros de texto, logos corporativos y data importada.

Figura 65.

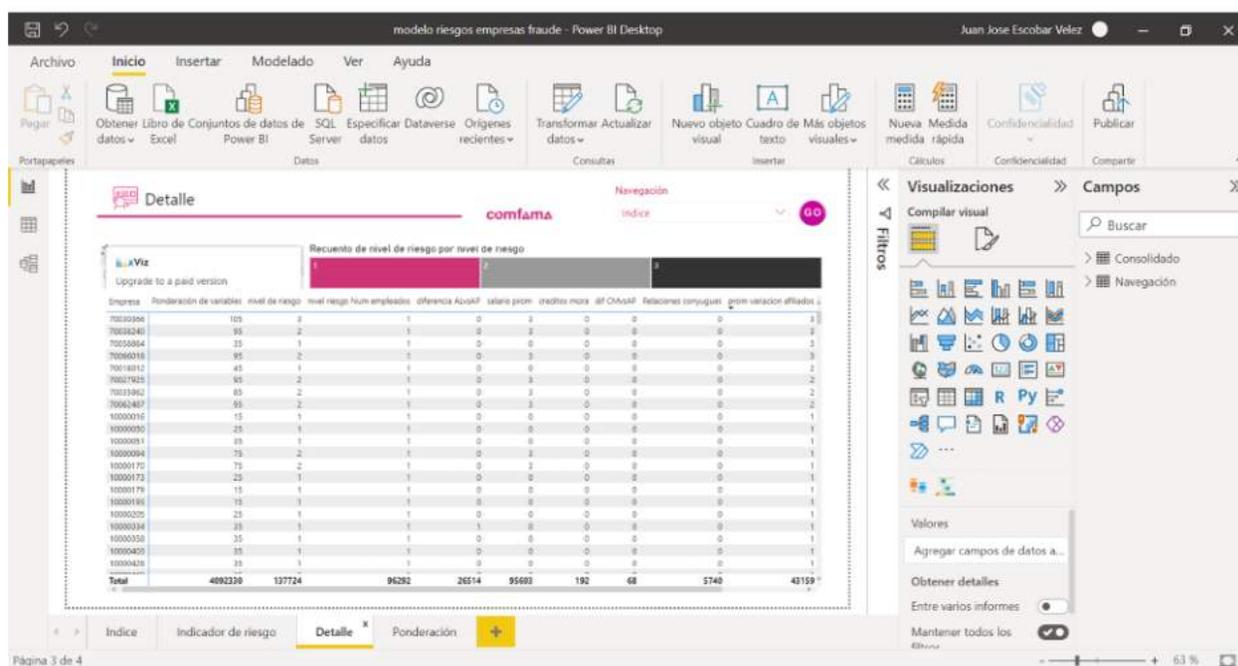
## Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Indicadores



Fuente: Autor

Figura 66.

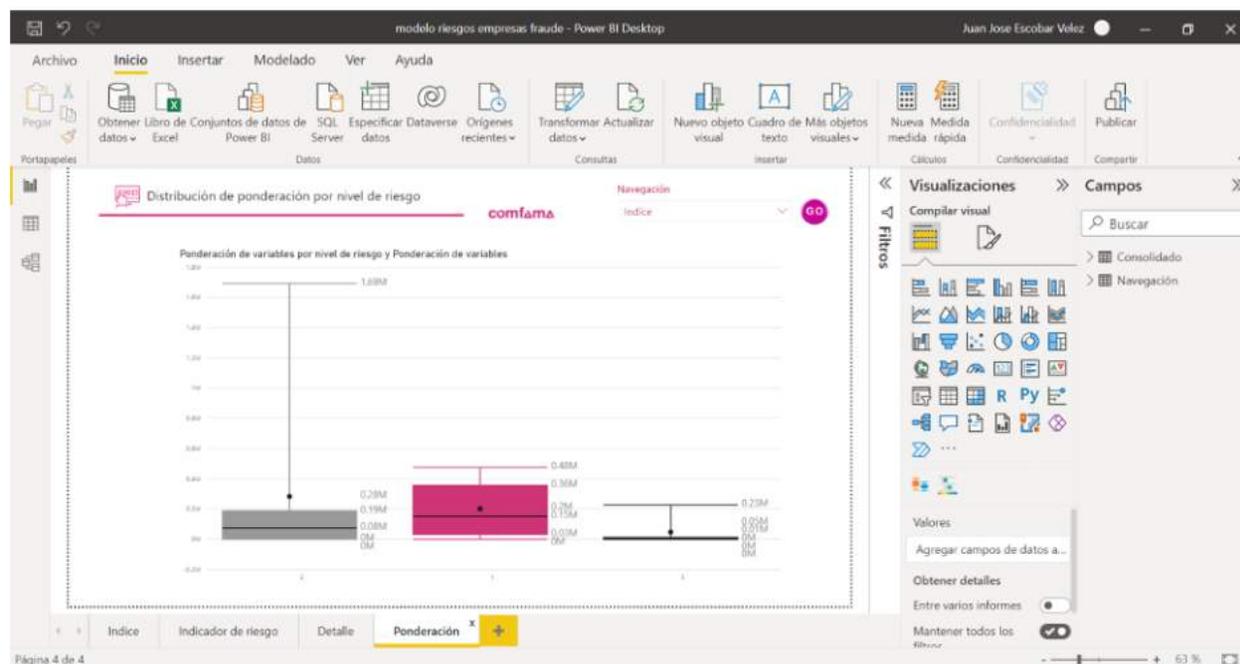
## Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Datos



Fuente: Autor

**Figura 67.**

Diseño del tablero Modelo de Riesgo Empresas – Ponderación



Fuente: Autor

### 3.2.4. Integración de Highbond (ACL Analytics, Robotic) con Azure para las auditorías continuas

**Objetivo específico relacionado:** Automatizar las pruebas de auditoría, mediante el desarrollo de robots (RPA) en la solución Highbond Robotic.

La integración entre Highbond con Azure permite realizar la automatización del proceso de auditorías continuas. Aquí se inicia con la construcción de un script en ACL Analytics con todo el proceso lógico que permite importar, leer, cruzar y exportar los datos que se necesitan.

Figura 68.

## Ejemplo Script ACL

```

46 Mes_corte= "1"+"2" IF (%V MesCorte=01)
47 Periodo=TRIM("%anio%")+TRIM("%Mes_corte%")
48 FechaInicio=TRIM("%anio2%")+TRIM("%mes%")+01"
49 FechaFin=TRIM("%anio2%")+TRIM("%mes%")+30"
50 fecha_doo=TRIM("%anio2%")+TRIM("%mes%")+01"
51
52 anioExport=DATE(TODAY ());'YYYY')
53 mesExport=DATE(TODAY ());'MM')
54 fechaExport = TRIM(anioExport) + "-" + TRIM(mesExport)
55
56
57 SET PASSWORD 3 "c30bea700ad9df4140e330538002a8854502de0602ab29e1d603846fffa3201"
58
59
60 ACCESSDATA64 CONNECTOR NAME "SQL Server" USER "%V_USER%" PASSWORD 1 TO "a_Intereses_por_mora.FIL" CHARMAX 50 MEMORMAX
61 SQL_QUERY(
62 SELECT
63 "DFKKOP_PARTITION"."GFART" AS "DFKKOP_GFART",
64 "DFKKOP_PARTITION"."BETRW" AS "DFKKOP_BETRW"
65 FROM
66 "SAPERP"."DFKKOP_PARTITION"
67 WHERE (BLART = 'IM' AND PERSL = %Periodo%)
68 ) END_QUERY
69
70 ACCESSDATA64 CONNECTOR NAME "SQL Server" USER "%V_USER%" PASSWORD 1 TO "b_Sub_0001.FIL" CHARMAX 50 MEMORMAX 100
71 SOURCE ( database=Synapse_Confama;encrypt=no;integrated security=False;min_tls=1.0;port=1433;refreshableschema=0;ses
72 SQL_QUERY(
73 SELECT
74 VBELN AS VBAP_VBELN,
75 "VBAP"."ZZPARTNER_P" AS "VBAP_ZZPARTNER_P",
76 "VBAP"."ZZPARTNER_E" AS "VBAP_ZZPARTNER_E",
77 "VBAP"."MATHR" AS "VBAP_MATHR",
78 "VBAP"."ERDAT" AS "VBAP_ERDAT",

```

Fuente: Autor

Este código permite la definición de los parámetros, las conexiones con el Synapse-Confama ya que los datos son importados de las tablas migradas y almacenadas en SQL, lectura de los datos y cruce de información para exportar un archivo plano o archivo de resultados que se aloja en el servidor. Para cada una de las continuas se tiene en cuenta esta estructura de creación del script realizado por otros roles dentro del equipo, siendo este un ejemplo para obtener un mejor entendimiento.

En base a los scripts realizados para cada una de las continuas se realiza la creación, configuración y monitoreo de un robot ACL en Highbond que automatiza el proceso.

## Creación y configuración de Robots ACL en Highbond

### Robot ACL – Mayor CM que aportes

**Paso 1.** Se accede a Highbond y en la sección de resultados se crea la nueva colección que almacenará los resultados de la ejecución del robot. Para este ejemplo se crea la colección ‘Resultados modelo identificación empresas poste’.

#### Figura 69.

#### Crear Robot - Resultados Colección



Fuente: Autor

**Paso 2.** Dentro de la colección se crean los análisis que se requieran. En este ejemplo se crea el análisis ‘Mayor cuota que aporte’ que resulta siendo una carpeta de almacenamiento para la tabla de resultados de la continua. Al crear la tabla se genera un ID de la misma el cual se detalla en la exportación del script, de esa manera los resultados se almacenan directamente en la tabla con el ID relacionado cuando se ejecuta el robot.

**Figura 70.****Crear Robot - Análisis Tabla**

Comfama

Resultados

ACS - Resultados modelo identificación empresas poste

Q mayor Todos los tipos de tablas  Mostrar los identificadores de la tabla + Agregar análisis Cuestionarios ...

3 - Mayor cuota que aporte + Agregar tabla ...

Mayor cuota monetaria que aporte pagado

Tabla	Interpretaciones	Disparadores	Medidas
ACS - Mayor CM que aporte Mayor cuota monetaria que aporte	55615	0	0

Fuente: Autor

**Paso 3.** En la sección de robots se crea un nuevo robot ACL detallando el nombre y una descripción.

**Figura 71.****Crear Robot ACL**

Comfama

Robots

Robots ACL Robots HighBond Robots de Flujo de trabajo

Q mayor Ordenar

Configuración

+ Crear un robot ACL

Crear un robot ACL

Icono y nombre del robot

Descripción

La descripción ayudará a otros a entender su robot

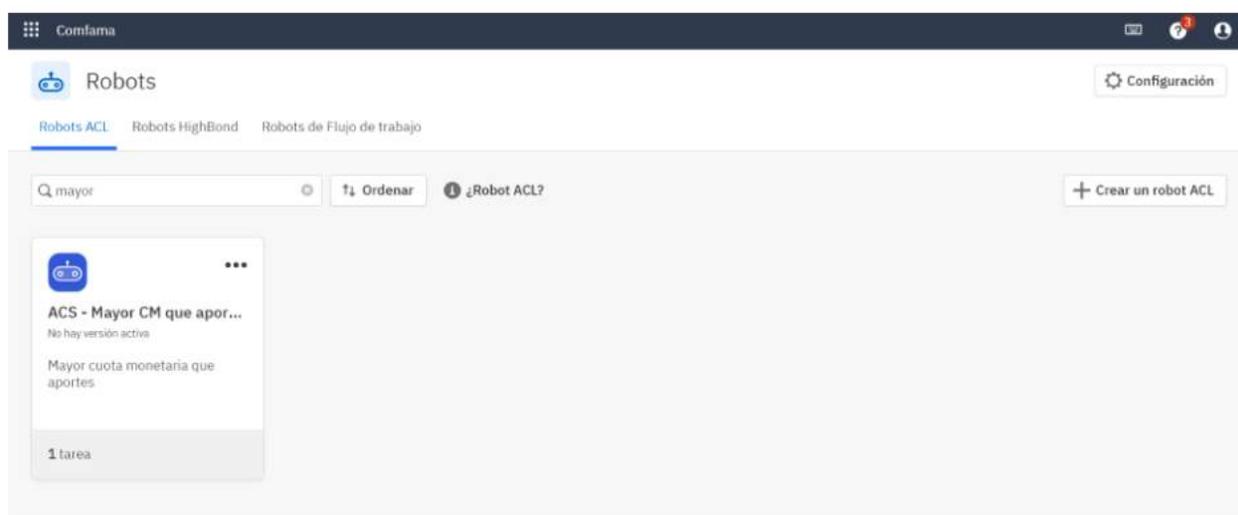
Crear un robot ACL Cancelar

ACS - Mayor CM que apor...  
No hay versión activa  
Mayor cuota monetaria que aporfes  
1 tarea

Fuente: Autor

## Figura 72.

### Ejemplo Robot creado



Fuente: Autor

**Paso 4.** Al entrar al robot y en modo desarrollo se comienza a configurar de tal manera que podemos verificar la versión actual del script. Si existe más de una versión se activa la versión sobre la cual el robot se va a ejecutar. En este ejemplo se cuenta con una primera versión.

La versión del script se obtiene de la siguiente manera: A partir del archivo script

1. Tener el código totalmente listo y guardar cambios.
2. En Archivo: confirmar y enviar como.
3. Se selecciona el robot creado.

Figura 73.

## Robot - Versiones del Script

The screenshot shows the 'Versiones del script' (Script Versions) page for a robot named 'ACS - Mayor CM que aportes'. The page is part of the 'Comfama' system. The main content area displays a single script version, 'v1 Mayor cuota monetaria que aportes', created 2 months ago. A callout box indicates 'Se creó el robot el Apr 22, 2022'. The right sidebar provides details about the robot, including collaborators (AC, JJ, JA, M), a description ('Mayor cuota monetaria que aportes'), and status information: 'Versión de producción actual' (No production version activated) and 'Última confirmación' (No scripts confirmed). The robot was created by Alejandro Correa on 2022/04/22 at 10:47 AM.

Fuente: Autor

**Paso 5.** En tareas, se crea una tarea para el robot:

Figura 74.

## Robot – Tarea

The screenshot shows the 'Tareas del robot' (Robot Tasks) page for the same robot. The main content area displays a task named 'Mayor CM que aporte'. Below the task name, there are three sections: 'Últimos resultados' (Last results) showing 'Éxito' (Success) 18 days ago, 'Ver los últimos resultados' (View last results), and 'Siguiete ejecución' (Next execution) scheduled for June 30, 2022 at 1:30 AM. The right sidebar provides the same robot details as in Figure 73, including collaborators, description, and status information.

Fuente: Autor

Nombre de la tarea:

**Figura 75.**

Robot - Crear una Tarea

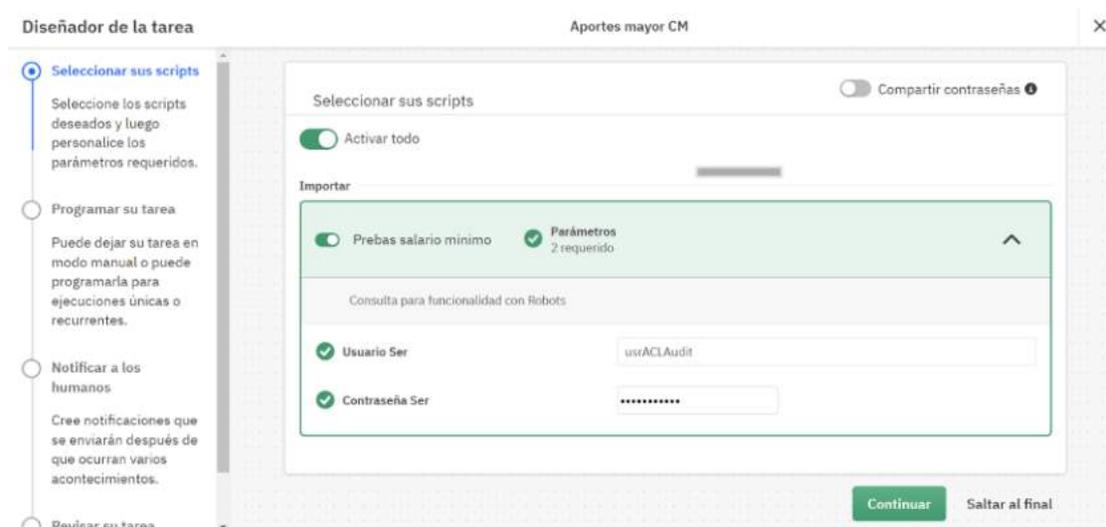


Fuente: Autor

Se activan los parámetros que solicitan el usuario y la contraseña.

**Figura 76.**

Robot - Usuario y Contraseña

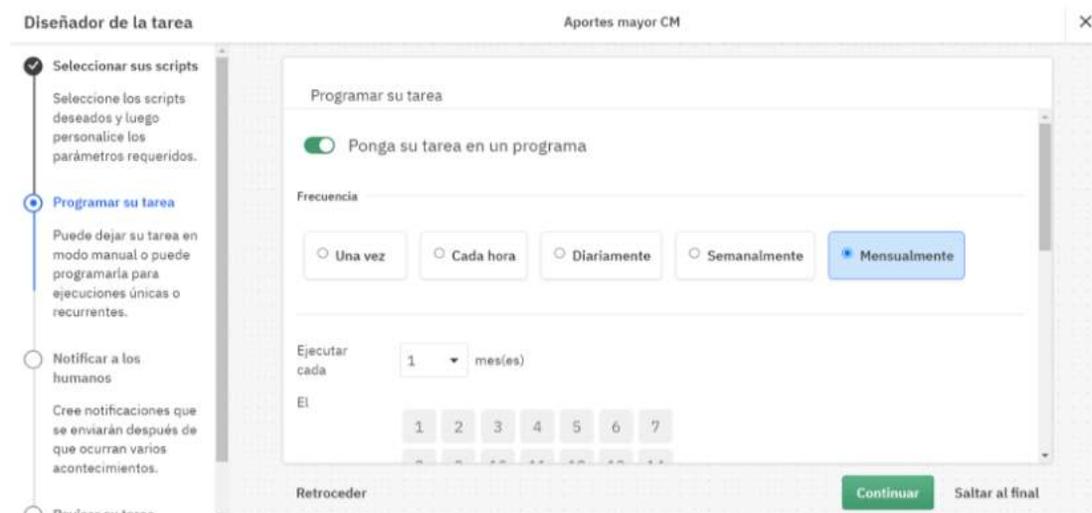


Nota: El usuario y la contraseña son de uso único y responsable de los usuarios que tiene los permisos. Fuente: Autor

Se programa la tarea según la frecuencia. En este caso necesitamos que el robot se ejecute mensualmente el último día del mes.

**Figura 77.**

### Robot – Programación

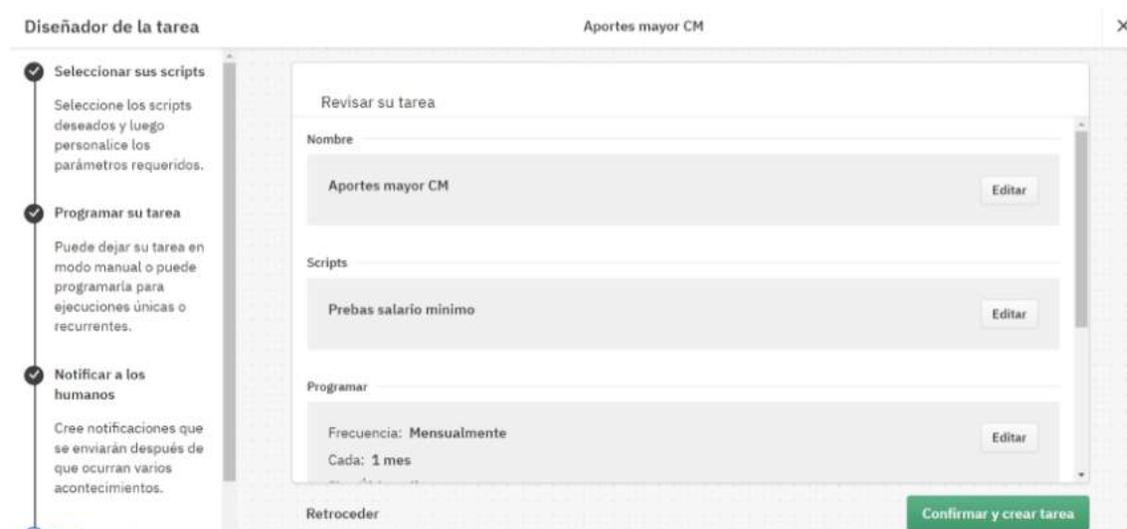


Fuente: Autor

Se confirma toda la configuración de programación y se crea la tarea.

**Figura 78.**

### Robot - Validar y crear



Fuente: Autor

**Paso 6.** En ejecuciones de tarea se puede ver el historial de las veces que se ha ejecutado el robot ya sea con éxito o con falla, de esta manera se tiene el monitoreo de las ejecuciones.

**Figura 79.**

### Robot - Historial de Ejecuciones

Confirma

4 Robots  
ACS - Mayor CM que aportes

Tareas Ejecuciones de tareas Versiones del script Entrada/salida Descargue el robot Modo desarrollo

Historial de ejecuciones de las tareas Eliminar ejecuciones

Estado	Tarea	Tipo	Iniciado	Duración
MAY 31, 2022	✓ Mayor CM que aporte Alejandro Correa	Programar	1:30 AM	2 minutos
APR 30, 2022	✓ Mayor CM que aporte Alejandro Correa	Programar	1:30 AM	3 minutos
APR 22, 2022	✓ Mayor CM que aporte Alejandro Correa	Manual	10:51 AM	2 minutos

¿Qué son las ejecuciones?  
Una ejecución es una realización específica de una tarea en el pasado. El historial de ejecuciones es la suma total de todas las ejecuciones en todas las tareas.

Sigüientes 5 ejecuciones

- Mayor CM que aporte  
Jun 30, 2022 a las 1:30 AM
- Mayor CM que aporte  
Jul 31, 2022 a las 1:30 AM
- Mayor CM que aporte  
Aug 31, 2022 a las 1:30 AM
- Mayor CM que aporte  
Sep 30, 2022 a las 1:30 AM

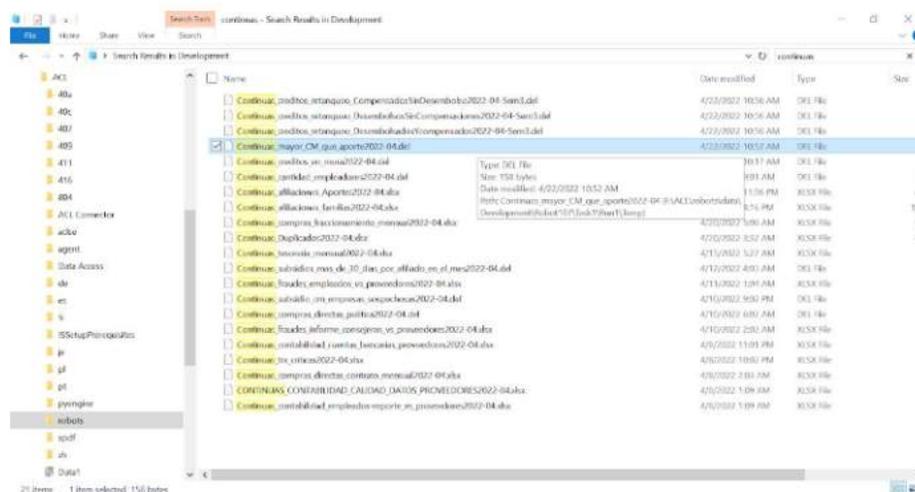
<https://confirma.colibri.hogwarts.com/development/2089/task-run>

Fuente: Autor

Cuando un robot se ejecuta con éxito quiere decir que no hay errores en el script y que todos los datos fueron tratados correctamente. Al cumplir con la ejecución, este nos genera un archivo plano o un archivo de resultados alojado en el servidor.

Figura 80.

## Robot - Archivo Plano en el Servidor



Fuente: Autor

Una vez el archivo alojado en el servidor, se inicia el proceso de creación del pipeline para la continua.

Nota: El archivo final es el mencionado en la 'creación de pipelines para las continuas' por lo que se hace extenso detallar nuevamente el proceso. Para recordar el proceso ir al numeral 3.2.2.2 creación de pipelines para las continuas.

### 3.2.5. Entrega de informes y archivos consolidados

**Objetivo específico relacionado:** Desarrollar reportes, tableros de control y analítica de datos a partir de la consolidación de resultados de las auditorías continuas.

#### 3.2.5.1.Registro migración de tablas

El registro de migración de tablas es un archivo .xlsx en el que se consolida la información mes a mes de la migración de las tablas. Es decir, las tablas migradas se documentan en este archivo para llevar el registro y control de las cantidades migradas cada mes por medio

de la programación delta (pipeline delta). Su intención principal es comparar las cantidades de datos en el sistema transaccional SAP ERP vs las cantidades migradas al Synapse SQL.

Al presentar una diferencia entre estas dos cantidades significa que hay una variación de los datos por tres razones:

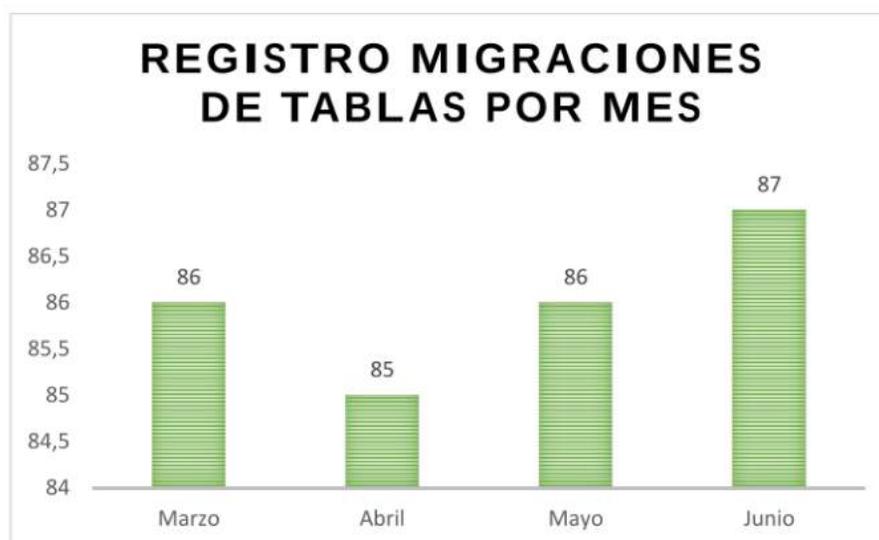
1. El sistema fuente (SAP) se actualiza constantemente por las transacciones de los clientes/usuarios.
2. Hubo error en la ejecución del pipeline.
3. Duplicidad de datos.

La idea es mantener esta diferencia de cantidades en cero, de lo contrario, hay que analizar la situación, evaluar los pipelines y corregir los errores ya sea para el caso 2 y 3 mencionado.

A continuación, se presenta la Figura 81 donde se detalla la cantidad de tablas analizadas por mes:

**Figura 81.**

Registro de Migraciones de Tablas por mes



Nota: Registro de cantidad de migraciones de tablas por mes. Fuente: Autor

#### 1.2.5.2.Registro consolidado Auditorías Continuas

El registro consolidado de Auditorías Continuas es un archivo .xlsx en el que se guarda la historia de las continuas activas, pendientes e inactivas. Este consolidado cumple con la función de directorio activo en la que el interesado puede consultar la información relacionada a una continua específica: Nombre del flujo del pipeline, hora de ejecución, desencadenador programado (trigger), archivo que genera en el servidor, etc. Al igual que en el registro de migración de tablas, este consolidado permite el registro y control del histórico de las auditorías continuas.

A continuación, se presenta la Figura 82 donde se detalla la cantidad de auditorías continuas en este consolidado:

**Tabla 4.**

Tabla registro de Consolidado de Auditorías Continuas

ESTADO	PORCENTAJE	EQUIVALENTE	OBSERVACIÓN
Activas	59%	27	Continuas activas.
Pendientes	9%	4	Continuas que el proceso debe evaluar para considerar su automatización o apagar definitivamente.
Inactivas	32%	15	Continuas apagadas que ya no se requieren.

Nota: La tabla explica los porcentajes del registro de auditorías continuas de la Figura 82.  
Fuente: Autor

### Figura 82.

Registro Consolidado de Auditorías Continuas



Nota: Registro consolidado de auditorías continuas inventario. Fuente: Autor

#### 1.2.5.3. Informe de ejecuciones Auditorias Continuas

El informe de ejecución de las continuas es un documento que se realiza y se entrega al responsable del equipo a partir del monitoreo a fin de mes (mes corte) de las continuas. El monitoreo de estas continuas permite consolidar las que se han ejecutado correctamente y tomar acción correctiva a las que marcan error; de igual forma permite al responsable una mejor toma de decisiones sobre las mismas.

A continuación, se presenta la Figura 83 donde se detalla la cantidad de auditorías continuas en cada informe por mes:

**Tabla 5.**

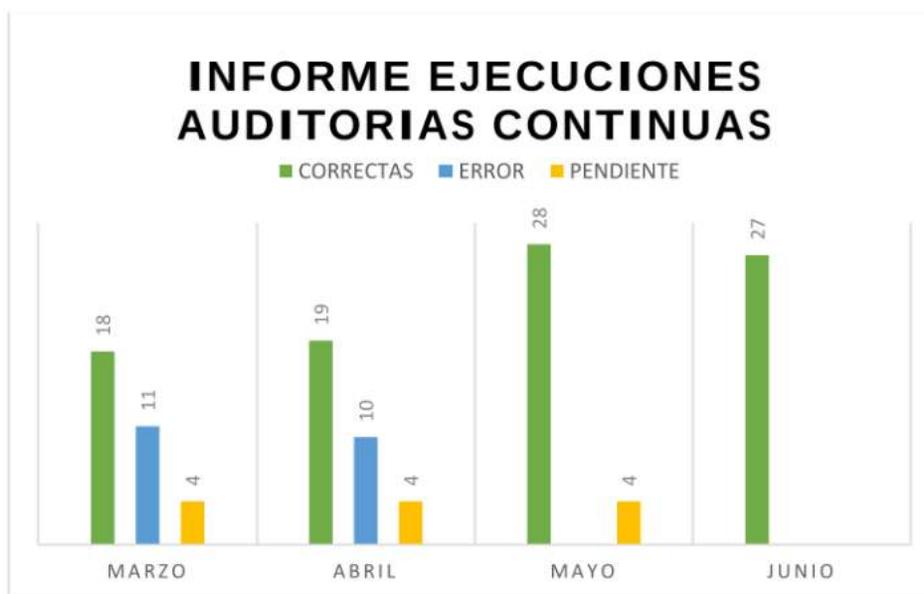
Tabla Informe de Ejecución de Auditorías Continuas

ESTADO	OBSERVACIÓN
Correctas	Continuas que se han ejecutado correctamente.
Error	Continuas que han presentado error en el esquema o por el sistema.
Pendientes	Continuas que el proceso debe evaluar para considerar su automatización o apagar definitivamente.

Nota: La tabla explica los estados en los informes de ejecución de auditorías continuas para la Figura 83. Fuente: Autor

**Figura 83.**

Informe de Ejecuciones de Auditorías Continuas



Nota: Informe de ejecuciones de auditorías continuas por mes. Fuente: Autor

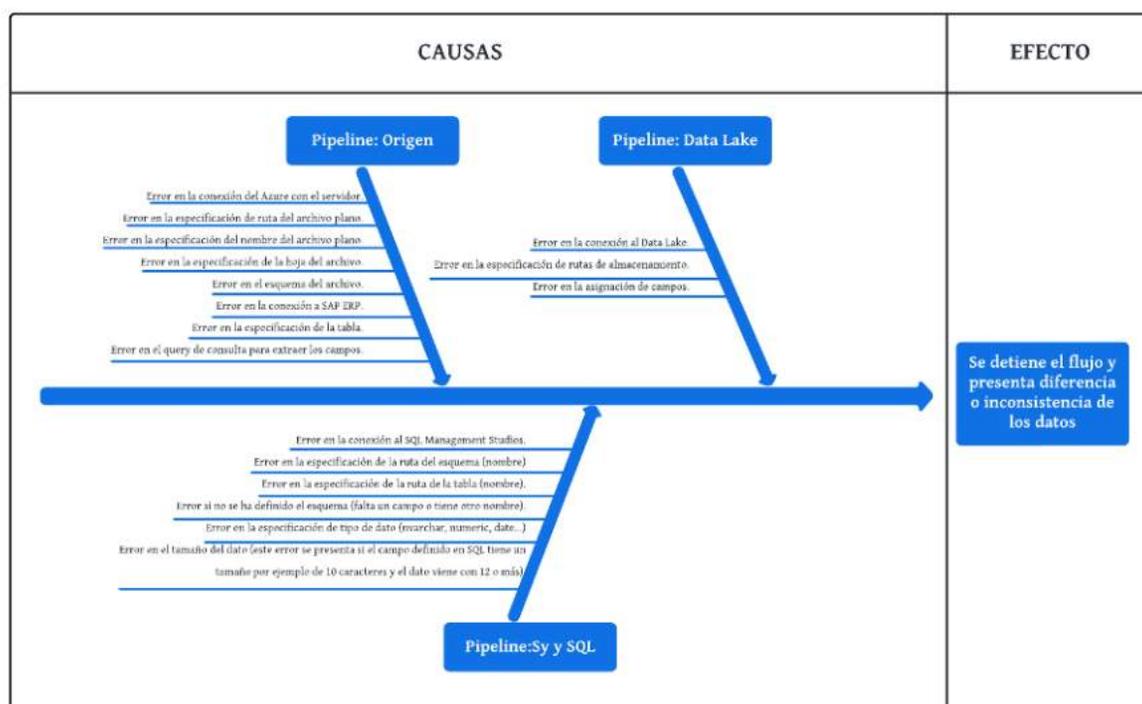
## 1.2.6. Análisis de Riesgos y Amenazas

### 3.2.6.1. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es una de las metodologías para el análisis de riesgos basado en la relación Causa-Efecto de un problema en específico. Este diagrama permite detallar los errores que se pueden presentar en cada una de las etapas del flujo de datos en el pipeline, ocasionando que este se detenga y no complete el proceso, marcando error de ejecución y presentando diferencias o inconsistencia de los datos en el destino.

**Figura 84.**

Diagrama de Ishikawa Causas-Efecto



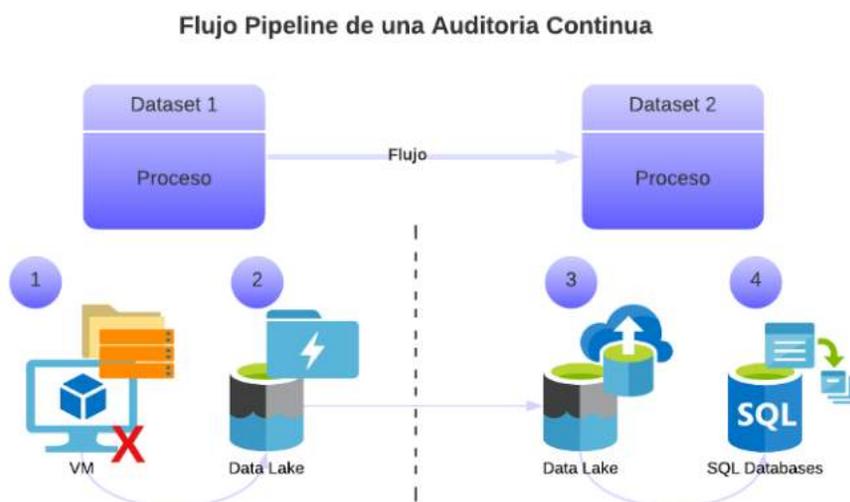
Nota: El diagrama de Ishikawa representa los errores en los pipelines como causas del efecto.  
Fuente: Autor

### 3.2.6.2. Ejemplo relación entre las causas dentro del flujo de una Auditoría Continua

**Origen:** Puede suceder cuando no se establece una correcta conexión al servidor/error en la especificación de la ruta, nombre u hoja del archivo alojado.

#### Figura 85.

Flujo de Pipeline - Error en el Origen

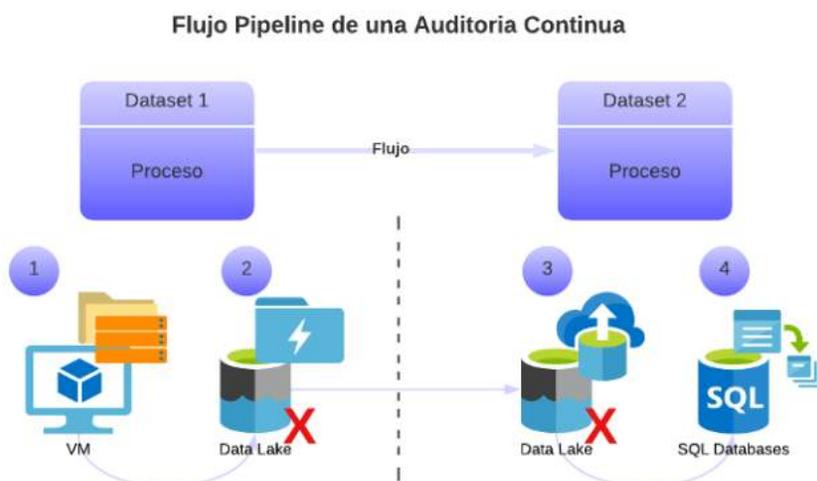


Nota: Error en el origen del pipeline. Fuente: Autor

**Data Lake:** Puede suceder cuando no se establece la correcta conexión a la data lake/error en la ruta de almacenamiento u asignación de campos.

**Figura 86.**

Flujo de Pipeline - Error en el Data Lake

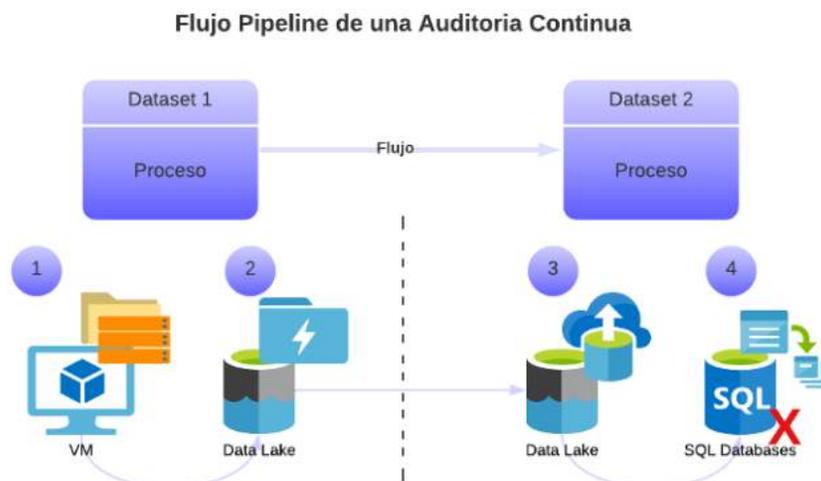


Nota: Error en el data lake del pipeline. Fuente: Autor

**Destino:** Puede suceder cuando no se establece una correcta conexión al Synapse SQL/error en la especificación del esquema o nombre de la tabla. Otros errores se relacionan al tipo y tamaño del dato.

**Figura 87.**

Flujo de Pipeline - Error en el Destino



Nota: Error en el destino del pipeline. Fuente: Autor

### 3.2.7. Solución de Errores

En este numeral daremos solución a los errores presentados dentro de los flujos de los pipelines.

#### Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores

**Tabla 6.**

Tabla Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores

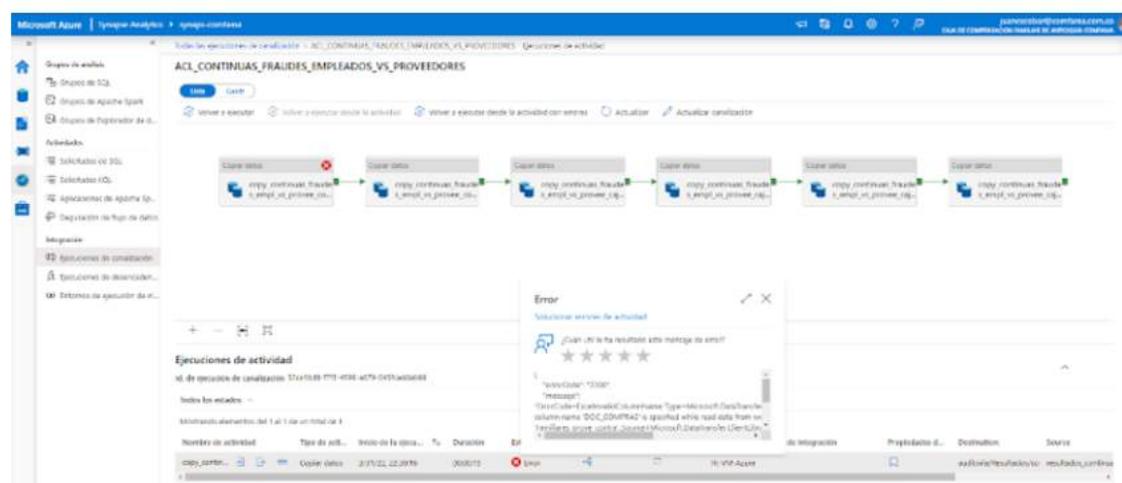
TIPO	DESCRIPCIÓN
Error de origen	Error Invalid column name 'DOC_COMPRAS' is specified while read data from worksheet 'Familiares_prove_contra'.

Nota: La tabla muestra la descripción del error para la continua. Fuente: Autor

**Solución:**

Figura 88.

## Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores – Origen



Fuente: Autor

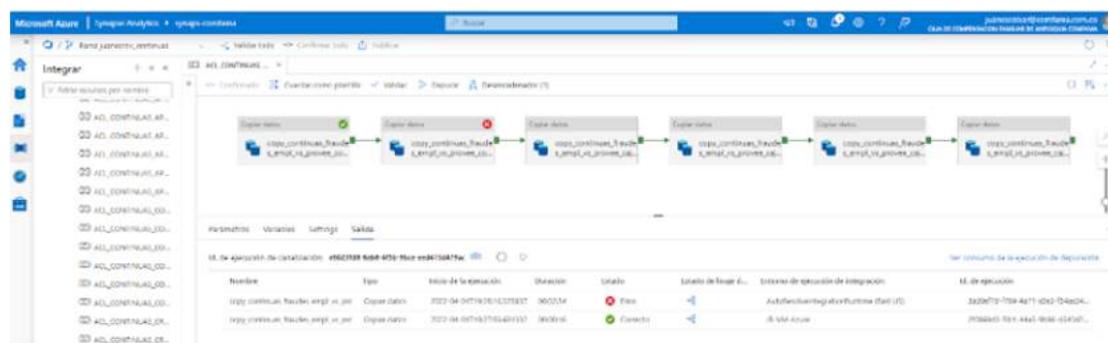
Este error se marca porque dentro del schema del origen en el primer copy existe un campo definido 'DOC\_COMPRAS'. Cuando el pipeline empieza a ejecutarse lee el archivo plano y justo en este campo no hace match ya que el campo en el archivo existe como '\_DOC\_COMPRAS'.

Para una primera solución ya que en el archivo se está generando '\_DOC\_COMPRAS' se realiza el borrado del schema en el primer copy y se carga de nuevo, esta carga se hace automática por lo que lee los campos actuales del archivo plano.

Si ejecutamos:

Figura 89.

## Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores – Destino



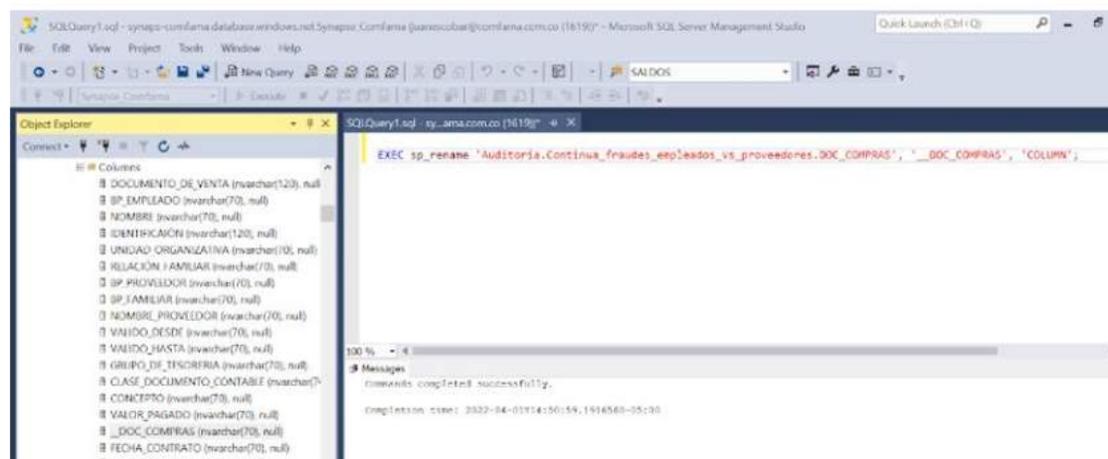
Fuente: Autor

El primer copy con este nuevo schema carga correctamente, pero se dispara el segundo error: error en el destino. Este error corresponde a que en el schema definido dentro de Synapse SQL el campo también existe como 'DOC\_COMPRAS'.

Para esta segunda solución se ejecuta la siguiente línea de código en SQL:

Figura 90.

## Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores - Rename en SQL



Fuente: Autor

El objetivo de esta línea de código en SQL se realiza con el fin de no alterar el schema completo sino aplicar únicamente un cambio sobre el campo específico utilizando una función de rename:

```
EXEC sp_rename
```

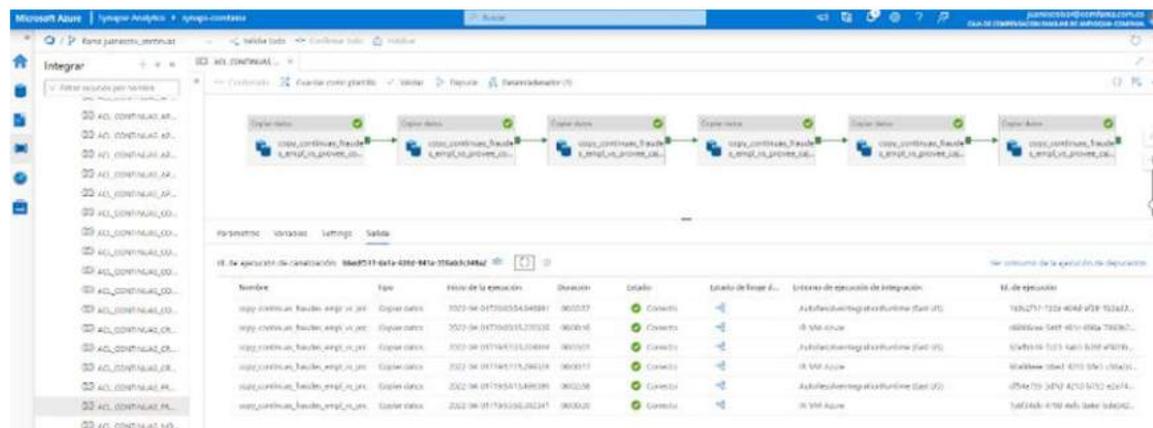
```
'Auditoria.Continua_fraudes_empleados_vs_proveedores.DOC_COMPRAS',
```

```
'_DOC_COMPRAS', 'COLUMN'
```

Con el nuevo cambio podemos validar correctamente el segundo error en el flujo:

### Figura 91.

#### Solución Error Continua: Empleados\_vs\_proveedores - Ejecución Correcta



Fuente: Autor

Se observa que las soluciones aplicadas son correctas y que no existen otros errores en los demás componentes del pipeline.

### Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora

#### Tabla 7.

Tabla Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora

TIPO	DESCRIPCIÓN
Error de destino	Error en la definición del schema en Synapse SQL.

Nota: La tabla muestra la descripción del error para la continua. Fuente: Autor

### Solución:

**Figura 92.**

### Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora – Destino

The screenshot shows the Microsoft Azure Synapse Studio interface. On the left, there is a list of data flows under the name 'Integrar'. The main workspace displays a data pipeline with two 'Copiar datos' (Copy Data) tasks. The first task, 'copy\_continuas\_apor... s\_EMPRESAS\_CREDIT...', is marked as successful with a green checkmark. The second task, 'copy\_continuas\_apor... s\_EMPRESAS\_CREDIT...', is marked as failed with a red X. Below the pipeline, the 'Salida' (Output) tab is active, showing a table with execution details for the failed task.

Nombre	Tipo	Inicio de la ejecución	Duración	Estado	Estado de linaj...	Entorno
copy_continuas_apor... s_EMPRESAS_CREDIT...	Copiar datos	2022-04-22T19:21:48.66	00:02:59	Error		AutoResc
copy_continuas_apor... s_EMPRESAS_CREDIT...	Copiar datos	2022-04-22T19:21:24.09	00:00:24	Correcto		IR-VM-A...

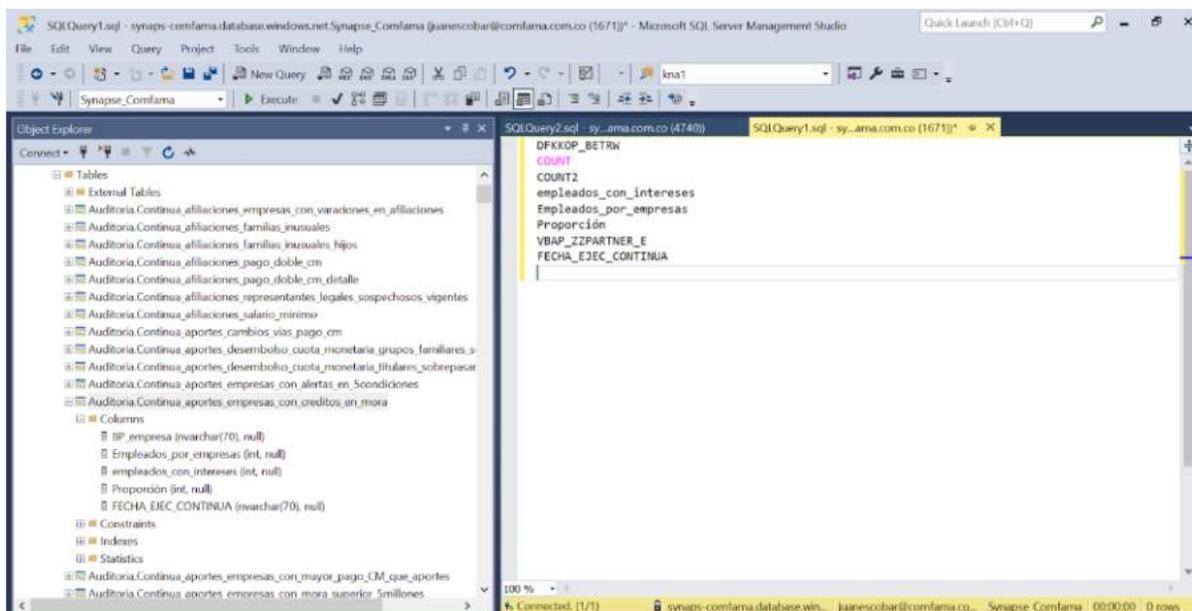
Fuente: Autor

Se puede observar el error en el segundo copy, en este caso para la continua de créditos en mora, corresponde al destino del flujo.

Como en el primer copy se ejecutó correctamente quiere decir que la lectura del archivo y el schema definido es correcto por lo que podemos tomar el archivo plano y evaluar los campos existentes vs los campos definidos en el SQL de la siguiente manera:

Figura 93.

## Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora - Comparativo de Schemas



Fuente: Autor

Este error de definición de campos se puede presentar ya que anteriormente se habían realizado cargas con este tipo de schema. El schema puede cambiar desde el origen cuando se presenta el cambio o actualización del archivo, es decir, se actualiza la continua (archivo plano) con nuevos campos.

Los cambios de schema se deben aplicar a todo el flujo y al SQL. Si estos campos no se actualizan o no se define el schema nuevo, el pipeline no reconoce las columnas dentro del flujo y presenta estos errores.

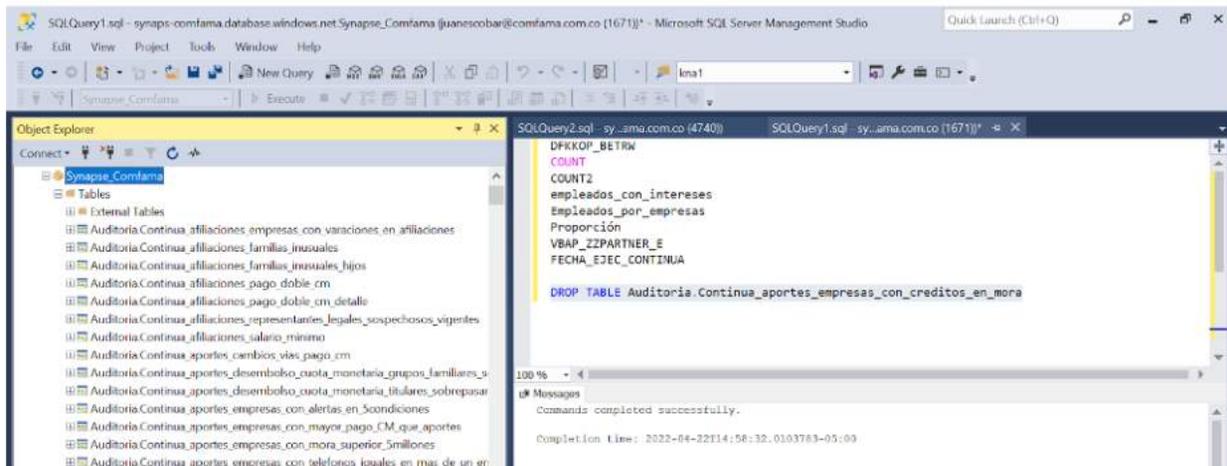
Para dar solución al schema en SQL: vemos que en su mayoría de campos corresponden a un nombre diferente, hay nuevos campos y varía el orden. Para no realizar diferentes rename y add column dentro de la tabla, se valida que la tabla no cuente con una cantidad importante de

registros históricos de cargas anteriores. Si existe un registro de datos importante si es necesario realizar rename y agregar los campos faltantes.

En este caso la tabla no almacena registros (tabla vacía) y se procede a eliminar:

**Figura 94.**

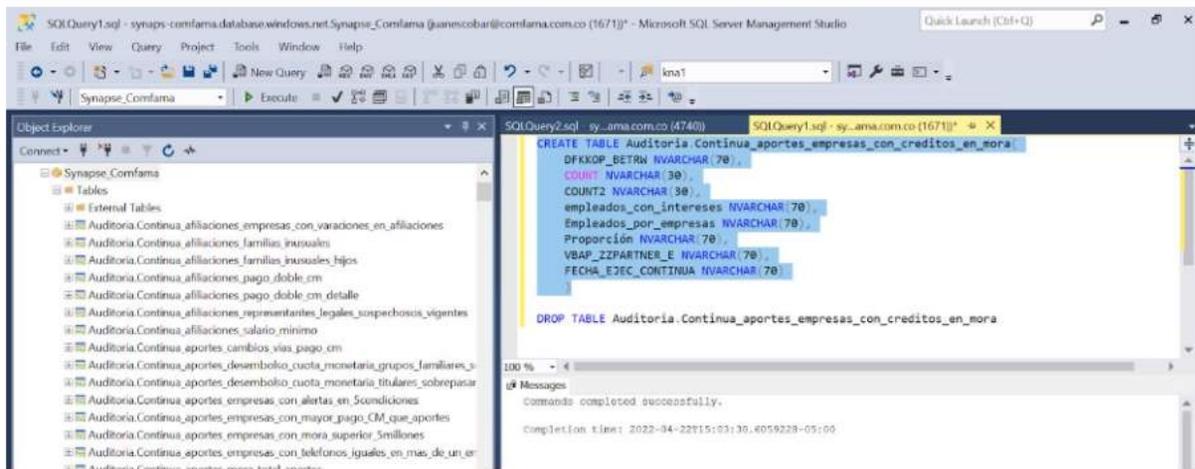
### Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora - Drop Table



Fuente: Autor

Al eliminar la tabla se crea de nuevo con el esquema actualizado. La tabla debe crearse en el mismo esquema (Auditoria) y el mismo nombre Continua\_aportes\_empresas\_con\_credits\_en\_mora para mitigar futuros errores si se define de manera diferente, es decir, el pipeline no va a encontrar la tabla destino y se tendría que realizar el cambio en el destino del flujo.

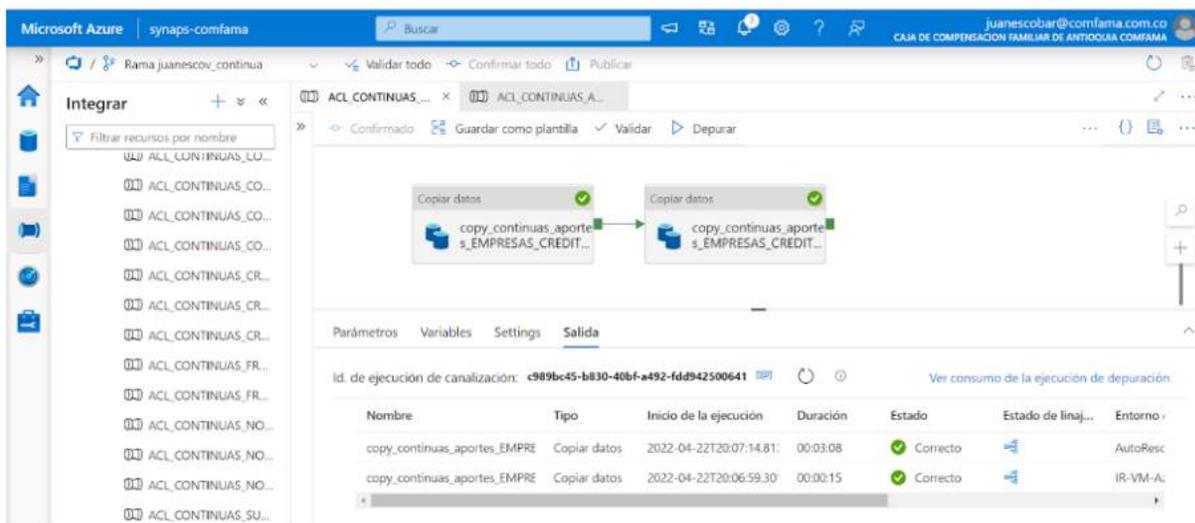
**Figura 95.**  
Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora - Nuevo Schema



Fuente: Autor

Una vez solucionado el schema del Synapse SQL podemos validar correctamente el error presentado en el pipeline:

**Figura 96.**  
Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora - Ejecución correcta



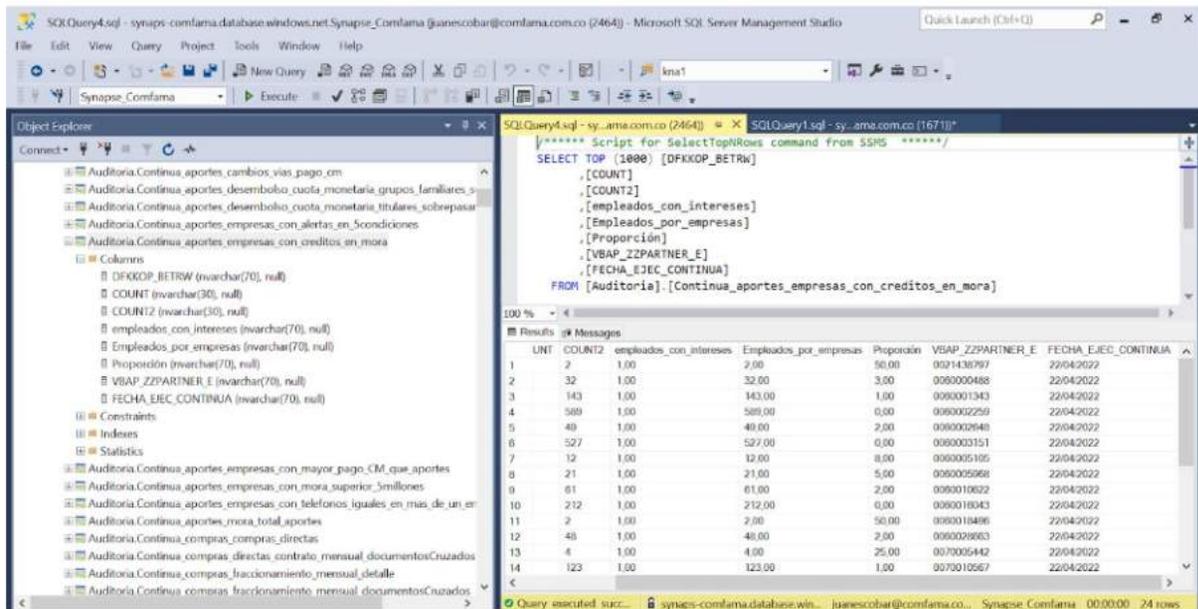
Fuente: Autor

Se observa que las soluciones aplicadas son correctas y que no existen otros errores en los demás componentes del pipeline.

También se valida que los datos se hayan guardado correctamente en la tabla de SQL:

**Figura 97.**

### Solución Error Continua: Creditos\_en\_mora - Datos en SQL



Fuente: Autor

De la misma manera se pueden presentar otros errores en otras continuas correspondientes al tipo de campo definido, o errores mencionados anteriormente como en la especificación de rutas de acceso o de almacenamiento, entre otros, detallados en el numeral 3.2.6.1 Diagrama de Ishikawa y cantidad de errores por mes en el gráfico Informe Ejecuciones Auditorias Continuas en el numeral 3.2.5.3.

Estas fallas se solucionan y se ejecuta manualmente el flujo para garantizar el correcto funcionamiento y así subsanar las diferencias de registros y guardar el histórico en las tablas de datos.

### 3.2.8. Monitoreo y Evaluación de resultados

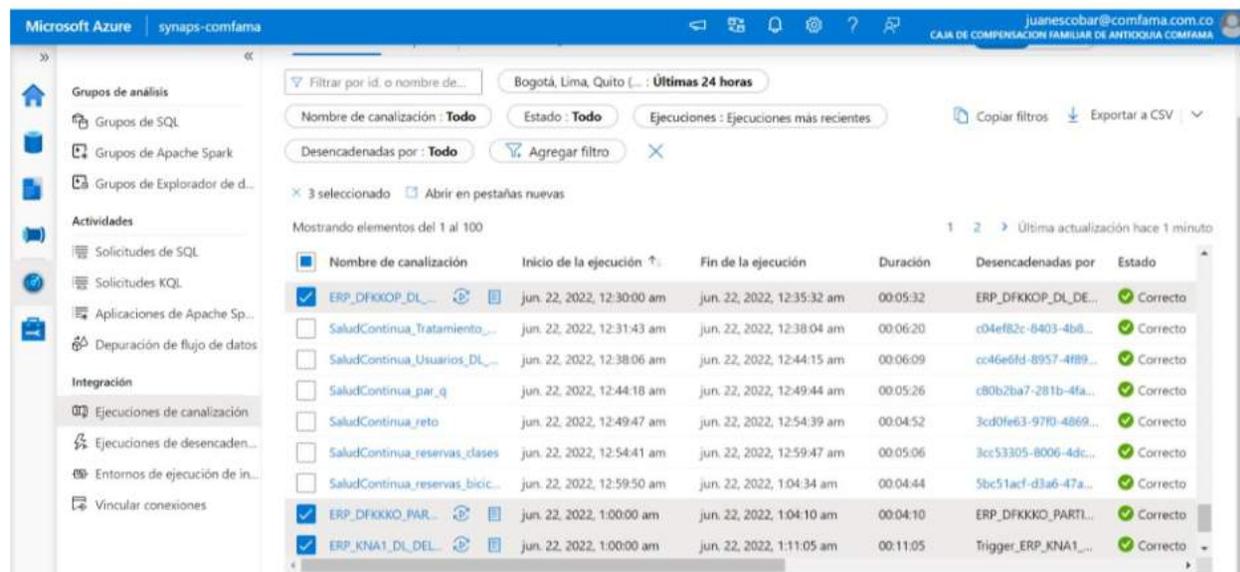
Una de las funciones que permite Azure es el monitoreo de las ejecuciones. Existe un monitor el cual nos entrega un informe dinámico donde se detallan las ejecuciones de los pipelines diarios o los que se depuran según la fecha programada en el desencadenador (trigger).

Esta función nos permite visualizar la correcta o incorrecta ejecución de los flujos de las tablas migradas y de las auditorías continuas; si existe error nos muestra la ubicación dentro del flujo y es donde se toma acción de corrección.

A continuación, se muestra el estado actual del monitor con registros de tablas que se actualizan diariamente:

**Figura 98.**

#### Monitor - Ejecuciones de Canalización



Nombre de canalización	Inicio de la ejecución	Fin de la ejecución	Duración	Desencadenadas por	Estado
<input checked="" type="checkbox"/> ERP_DFKKOP_DL_...	jun. 22, 2022, 12:30:00 am	jun. 22, 2022, 12:35:32 am	00:05:32	ERP_DFKKOP_DL_DE...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_Tratamiento...	jun. 22, 2022, 12:31:43 am	jun. 22, 2022, 12:38:04 am	00:06:20	c04ef82c-8403-4b8...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_Usuarios_DL_...	jun. 22, 2022, 12:38:06 am	jun. 22, 2022, 12:44:15 am	00:06:09	cc46e6fd-8957-4f89...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_par_q	jun. 22, 2022, 12:44:18 am	jun. 22, 2022, 12:49:44 am	00:05:26	c80b2ba7-281b-4fa...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_reto	jun. 22, 2022, 12:49:47 am	jun. 22, 2022, 12:54:39 am	00:04:52	3cd0fe63-97f0-4869...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_reservas_clases	jun. 22, 2022, 12:54:41 am	jun. 22, 2022, 12:59:47 am	00:05:06	3cc53305-8006-4dc...	Correcto
<input type="checkbox"/> SaludContinua_reservas_bicic...	jun. 22, 2022, 12:59:50 am	jun. 22, 2022, 1:04:34 am	00:04:44	5bc51acf-d3a6-47a...	Correcto
<input checked="" type="checkbox"/> ERP_DFKKKO_PAR_...	jun. 22, 2022, 1:00:00 am	jun. 22, 2022, 1:04:10 am	00:04:10	ERP_DFKKKO_PART1...	Correcto
<input checked="" type="checkbox"/> ERP_KNA1_DL_DEL...	jun. 22, 2022, 1:00:00 am	jun. 22, 2022, 1:11:05 am	00:11:05	Trigger_ERP_KNA1_...	Correcto

Fuente: Autor

Se presenta una selección de las últimas 24 horas de las tablas que se ejecutan por configuración de actualización diaria que manejamos desde analítica de datos. Ejemplo: si alguna de estas ejecuciones marca error, el paso es ubicar el error y tomar acción de solución y volver a ejecutar manualmente.

La evaluación de resultados se cumple implícitamente dentro del monitoreo de las ejecuciones y en la presentación del Informe de Ejecuciones de Auditorías Continuas. Al realizar estos dos puntos se evalúan los resultados y permite la toma de decisiones y acciones correctivas.

#### 4. Diagnostico Final

El trabajo realizado en el equipo de Auditoria de TI desde la analítica de datos permitió mitigar los errores en los resultados de las auditorías continuas y en la ejecución de estas, como se detalla en el grafico ilustrado del informe de ejecuciones de auditorías continuas, el cual, inicialmente presentaba un número significativo de error en los resultados de ejecución y a la fecha se hace entrega de un total de resultados activos sin ningún tipo de inconsistencia. Estos resultados representan para el área un plus en la eficiencia y disponibilidad de los datos para las continuas realizadas por cada profesional. Así mismo, se solucionaron errores en las cargas de datos a partir de análisis y la lógica propuesta para exportación e importación de la información necesaria del sistema transaccional y las bases de datos.

## 5. Conclusiones

Se logra migrar las tablas según el plan de trabajo de arquitectura de datos, tanto en ambientes SAP como no SAP.

Se logra diseñar flujos de pipelines en Azure para la migración de los datos y Auditorías Continuas permitiendo mejoras y una nueva arquitectura.

Se logra desarrollar el diseño de tableros de control, generar reportes y análisis de los datos a partir de la consolidación de los resultados de Auditorías Continuas.

Se logra automatizar las pruebas de auditoria a partir de la configuración y parametrización de los robots en Highbond y la integración con Azure.

Se logra el desarrollo e implementación de las pruebas de Auditorías Continuas mediante las soluciones analíticas para la empresa COMFAMA, significando un amplio desarrollo del conocimiento que como futuro ingeniero de sistemas representa oportunidades en el campo de los datos y la auditoria. Así mismo, con el logro de cada uno de los objetivos propuestos se logra evidenciar las mejoras en los resultados de las auditorias, cumpliendo con un tratamiento correcto de los datos en la organización, mitigación de errores en las ejecuciones y mejoras en las automatizaciones.

El logro de los objetivos también permite una amplia visión de soluciones analíticas para casos y/o auditorias continuas posteriores implementado nuevos métodos de migración y almacenado de los datos.

## 6. Recomendaciones

Se logra subsanar temporalmente el planteamiento del problema a partir de la asignación de tareas dentro de la planeación de la pasantía por lo que se recomienda complementar el equipo o ajustar las actividades en general para la continuidad de supervisión, creación, diseño, análisis y generación de los buenos resultados en el área.

## 7. Referencias

Aspectos jurídicos de Comfama. (s. f.). Recuperado 30 de junio de 2022, de

<https://www.comfama.com/conoce-comfama/aspectos-juridicos-de-comfama/>

Auditoría informática: Un enfoque efectivo. (s. f.). [Data set].

Comfama—Propósito ¿Cómo lo hacemos? (s. f.). Recuperado 30 de junio de 2022, de

<https://serviciosenlinea.comfama.com/contenidos/servicios/Nuestra%20organizaci%C3%B3n/Qui%C3%A9nes%20somos/nuestro-proposito/proposito-comfama.asp>

Conoce Comfama, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia. (s. f.). Recuperado 30 de junio de

2022, de <https://www.comfama.com/conoce-comfama/>

Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Santa Fe. (s. f.). Recuperado 30 de junio

de 2022, de <https://www.cpcesfe2.org.ar/que-es-la-auditoria-continua/>

Documentación de HighBond. (s. f.-a). ¿Qué es Analytics? Recuperado 30 de junio de 2022, de

[https://help.highbond.com/helpdocs/analytics/15/es/Content/analytics/getting\\_started/what\\_is\\_acl\\_analytics.htm](https://help.highbond.com/helpdocs/analytics/15/es/Content/analytics/getting_started/what_is_acl_analytics.htm)

Documentación de HighBond. (s. f.-b). ¿Qué es Diligent HighBond? Recuperado 30 de junio de 2022, de

[https://help.highbond.com/helpdocs/highbond/es/Content/global\\_topics/get\\_started/product\\_overview.htm](https://help.highbond.com/helpdocs/highbond/es/Content/global_topics/get_started/product_overview.htm)

Documentación de Microsoft. (s. f.). Qué es Azure: Servicios en la nube de Microsoft | Microsoft Azure.

Recuperado 30 de junio de 2022, de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>

Documentación de Microsoft. (s. f.). ¿Qué es DevOps? Explicación de DevOps | Microsoft Azure.

Recuperado 30 de junio de 2022, de <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops/>

Entrevista sobre organizaciones y empresas regenerativas. (s. f.). Recuperado 30 de junio de 2022, de

<https://www.comfama.com/gerencia-social/capitalismo-consciente/organizaciones-regenerativas/>

Política de Protección de Datos Personales. (s. f.). Recuperado 30 de junio de 2022, de

<https://serviciosenlinea.comfama.com/webinicio/HabeasData.htm>

Resolucion\_0486-2020 Estatuto de Auditoría Interna.pdf. (s. f.).