



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**OPTIMIZACIÓN DE LOS TIEMPOS DE  
ELABORACIÓN DE LAS BASES DE DATOS PARA  
LAS CAMPAÑAS DE SEGUROS, EN LA  
COMPAÑÍA DE FINANCIAMIENTO TUYA S.A.**

**IVÁN STIVEN CASTRILLÓN DUQUE**

**Universidad de Antioquia**

**Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería Industrial**

**Medellín, Colombia**

**2020**

OPTIMIZACIÓN DE LOS TIEMPOS DE ELABORACIÓN DE LAS BASES DE  
DATOS PARA LAS CAMPAÑAS DE SEGUROS, EN LA COMPAÑÍA DE  
FINANCIAMIENTO TUYA S.A.

IVÁN STIVEN CASTRILLÓN DUQUE

Informe de práctica como requisito para optar al título de:  
Ingeniero Industrial

Asesor  
YONY FERNANDO CEBALLOS  
Ingeniero de Sistemas

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial  
Medellín, Colombia  
2020

## TABLA DE CONTENIDO

Lista de figuras .....	5
Lista de tablas .....	6
Resumen.....	7
Abreviaturas.....	7
1. Introducción.....	8
2. Objetivos.....	10
2.1 Objetivo General.....	10
2.2 Objetivos Específicos .....	10
3. Marco Teórico .....	11
3.1 Compañía de Financiamiento TUYA S.A. ....	11
3.2 SAS Enterprise Guide.....	11
3.2 SQUIRREL SQL .....	11
3.3 Mejora Continua .....	11
3.4 Optimización de recursos .....	12
3.5 Contexto de los procesos a intervenir.....	12
3.5.1. Bienvenida SURA .....	13
3.5.2 SMS Bidireccional.....	17
3.5.3 Seguros Voluntarios .....	18
3.5.4 Asistencias IGS.....	19
4. Metodología.....	22
4.1 Etapa I: Ajuste de flujos para las distintas campañas.....	22
4.2 Etapa II: Implementación en SQUIRREL SQL.....	22
4.3 Etapa III: Evaluación de la eficiencia y análisis estadístico .....	22
5. Resultados y Análisis .....	23
5.1 Resultados Etapa I: Ajuste de flujos para las distintas campañas .....	23
5.1.1 Bienvenida SURA .....	23
5.1.2 SMS Bidireccional.....	23
5.1.3 Seguros Voluntarios .....	25

5.2 Resultados Etapa II: Implementación en SQUIRREL SQL .....	27
5.3 Resultados Etapa III: Evaluación de la eficiencia y análisis estadístico .....	28
6. Conclusiones.....	33
7. Bibliografía .....	34

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Primer parte flujo Bienvenida SURA .....	14
<b>Figura 2.</b> Segunda parte flujo Bienvenida SURA .....	15
<b>Figura 3.</b> Tercera parte flujo Bienvenida SURA .....	16
<b>Figura 4.</b> Cuarta parte flujo Bienvenida SURA, Registro histórico-Bienvenida .....	16
<b>Figura 5.</b> Flujo de seguros voluntarios.....	19
<b>Figura 6.</b> Primer Flujo de Asistencias IGS .....	20
<b>Figura 7.</b> Segundo Flujo de Asistencias IGS .....	21
<b>Figura 8.</b> Flujo SMS Bidireccional, actualización 1 .....	24
<b>Figura 9.</b> Archivos llevados la bodega de datos de la compañía para el flujo SMS Bidireccional actualizado.....	25
<b>Figura 10.</b> Flujo de seguros voluntarios actualizado para campañas de Alkosto.....	26
<b>Figura 11.</b> Flujo de seguros voluntarios actualizado para campañas del Éxito.....	27
<b>Figura 12.</b> Primera parte del código en SQUIRREL SQL de la campaña Bienvenida SURA, el código completo no se presenta por política de la empresa. ....	27

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tiempos de ejecución de campaña Bienvenida Sura, en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL. ....	28
Tabla 2. Tiempos de ejecución de campaña de seguros voluntarios, Alkosto y Exito en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL. ....	29
Tabla 3. Tiempos de ejecución de campaña Asistencia IGS, en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL. ....	29
Tabla 4. Tiempos de ejecución de campaña SMS Bidireccional, en SAS enterprise guide antes y después de optimizado el proceso. ....	30
Tabla 5. Análisis estadístico para cada campaña, incluye Análisis de varianza y diagrama de comparación de medias. ....	31

## **RESUMEN**

La Compañía de Financiamiento TUYA S.A, es una compañía especializada en cartera de consumo, que busca tener presencia en todo el ciclo de vida de sus clientes. Esta compañía, tiene convenios con distintas aseguradoras, las cuales periódicamente le solicitan distintas bases de datos según el requerimiento de cada campaña. El área de Inteligencia del negocio en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A. es la encargada de facilitar esta información. Para la generación de estas bases de datos se emplea el aplicativo SAS Enterprise guide, en este se ejecutan distintos flujos, los cuales toman la información solicitada de la bodega de datos de la compañía; este proceso suele tomar un largo periodo de tiempo. Actualmente, se generan bases de datos para cinco diferentes campañas (Bienvenida SURA, Seguros voluntarios Alkosto, Seguros voluntarios Éxito, Asistencias IGS y SMS Bidireccional).

Con el fin de optimizar y disminuir los periodos de elaboración se intervinieron y actualizaron los flujos diseñados en el aplicativo SAS y posteriormente, se implementó el aplicativo SQL SQUIRREL para disminuir el tiempo de elaboración de las bases de datos en aquellas campañas que fuera viable y se midió el tiempo antes y después de las medidas implementadas. Los resultados obtenidos arrojaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ), reduciendo el tiempo en un 77%, 73%, 86%, 87% y 20% para las campañas Asistencias IGS, Bienvenida SURA, Seguros voluntarios Alkosto, Seguros voluntarios Exito y SMS Bidireccional respectivamente.

## **ABREVIATURAS**

**COE** *Centro de excelencia*

**BI** *Inteligencia del negocio*

## 1. INTRODUCCIÓN

La Compañía de Financiamiento TUYA S.A, es una compañía especializada en cartera de consumo y que facilita tarjetas de crédito a sus usuarios, ha sido calificada como una empresas de calidad, fiable y estable [1,2], que busca tener presencia en todo el ciclo de vida de sus clientes, permitiéndoles tener acceso a aquello que desean o requieren, a través de las tarjetas de crédito Exito Privada, Exito Pro, Exito Gold, Carulla Gold, Carulla Black, Alkosto Privada, Alkosto Mastercard, Seguros ofrecidos a través de sus tarjetas en alianza con las aseguradoras SURA, CARDIF e IGS, Credi-compras y otras soluciones financieras [3].

Dentro de su estructura organizacional, cuenta con distintos *Centros de Excelencia* (COE's), divididos en distintas áreas. El COE de *Analítica tuya* entre sus funciones tiene el generar la información requerida para la elaboración y puesta en marcha de las diferentes campañas que genera la compañía para sus clientes, por tal motivo está en contacto directo con las demás áreas y vicepresidencias, también se encarga de realizar el control y análisis de impacto que estas campañas tienen al ser ejecutadas para así evaluar su viabilidad a través de diferentes modelos predictivos, analíticos y de otras índoles que sean requeridos [3]. Para esto, se divide en áreas, particularmente en el área de *Inteligencia del negocio* (BI) se elaboran distintas bases de datos con las características correspondientes a cada campaña y se encuentran clasificadas entre críticas, las cuáles se llevan a cabo según periodos ya definidos, como es el caso de las campañas de seguros; y otras, con un requerimiento variable acorde a las solicitudes generadas por diferentes áreas.

El proceso de elaboración de las bases de datos se lleva a cabo en el aplicativo SAS Enterprise Guide , este parte de vistas o tablas de librerías, que se encuentran almacenadas en la bodega de datos de la compañía, en ella se encuentra tanto la información de contacto de quienes adquieren los productos de la compañía, su documento de identificación, nombres, productos adquiridos, ciudad, entre otros; A su vez, información correspondiente a la clasificación que se le asigna por parte de la compañía acorde a su comportamiento como cliente y los modelos generados para realizar una segmentación profunda que permita determinar sus tendencias y facilitar así el tipo de información accesible para él [4].

Los flujos desarrollados en SAS Enterprise Guide permiten ajustar la información de las vistas iniciales acorde a los requerimientos de cada campaña, al agregar restricciones y unificando las tablas que contienen diferentes registros[4]; Sin embargo, se presentan largos periodos de espera durante la ejecución de estos cruces y segmentación de la información, por lo cual desde una perspectiva de la ingeniería industrial, que busca la

mejora continua y optimización de los procesos se propone disminuir la cantidad de actividades u operaciones requeridas en cada flujo de SAS Enterprise Guide.

Adicionalmente se plantea utilizar la aplicación SQUIRREL SQL para la consulta de información ya que este permite obtenerla de un modo eficiente, siendo posible reducir los tiempos cerca de un 50% con respecto al necesario para ejecutar los flujos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Optimizar los tiempos de elaboración de las bases de datos para las campañas de seguros solicitadas al área de Inteligencia del Negocio, en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Corregir los flujos desarrollados en el aplicativo SAS Enterprise Guide para las campañas de seguros solicitadas al área de Inteligencia del Negocio, en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A.

Implementar el aplicativo SQUIRREL SQL para las campañas de seguros solicitadas al área de Inteligencia del Negocio, en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A.

Evaluar la eficiencia de los flujos corregidos en SAS Enterprise Guide y los códigos diseñados en SQUIRREL SQL para las campañas de seguros solicitadas al área de Inteligencia del Negocio, en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Compañía de Financiamiento TUYA S.A.**

Esta compañía, fue fundada con el nombre de COLOMBO MEXICANA DE INVERSIONES S.A. – COLMEX el 30 de noviembre de 1971. En sus inicios se dedicó a la oferta de créditos a pequeñas y medianas empresas hasta el año 1992, en el cual dio un giro a su mercado y empezaron a ofrecer alternativas de financiación a personas naturales, a través de la oferta de tarjetas de crédito, préstamos de libre inversión, financiación de vehículos entre otros. La compañía ha tenido varios nombres hasta que en el año 2010 tras acuerdos entre los accionistas cambiaron su denominación social para ser lo que aun hoy conocemos como Compañía de Financiamiento TUYA S.A. Actualmente las acciones de la compañía pertenecen en un 50% a Bancolombia y 50% al Grupo Exito [3].

#### **3.2 SAS Enterprise Guide**

SAS Enterprise Guide, es una herramienta que permite un fácil manejo de la información contenida en la bodega de datos de la Compañía de Financiamiento TUYA S.A.[4]. Esta herramienta está diseñada con una interfaz que permite el manejo de la información a partir de ventanas y opciones de selección favoreciendo al usuario analizar, filtrar y publicar resultados de un modo rápido y aumentar así su productividad. Una de las principales ventajas es que se pueden crear programas o flujos que diferentes usuarios pueden ejecutar para generar la información requerida y exportarla a Microsoft Excel[5].

#### **3.2 SQUIRREL SQL**

SQUIRREL es un cliente SQL gráfico escrito en Java, que permite ver la estructura de las bases de datos, examinar los datos en tablas haciendo uso del lenguaje SQL. A diferencia de SAS Enterprise Guide esta herramienta no cuenta con una interfaz gráfica para construcción de flujos. No obstante su tiempo de ejecución de consultas es inferior [6].

#### **3.3 Mejora Continua**

La mejora continua tiene su origen en Japón, donde se convirtió gracias a Toyota en una filosofía empresarial bajo la idea de hacer hoy las cosas mejor que ayer y mañana mejor que hoy. Como su nombre lo indica se trata de mejora de procesos, servicios y productos dentro de una empresa con el objeto de identificar y corregir errores, reforzar aspectos positivos y mejorar a través de estos el rendimiento operativo de la empresa[7].

Esta debe ser un pilar básico dentro de una organización que busque posicionarse y mantenerse en el mercado, teniéndola definida como una obligación y un objetivo que

involucra a todos los agentes de la empresa, tanto al personal como a los recursos tecnológicos que se relacionen dentro de la empresa[8].

### **3.4 Optimización de recursos**

La optimización de recursos hace referencia a el aprovechamiento de los distintos medios o factores con los que cuenta una empresa, buscando que estos tengan mejores resultados, aumentando la eficiencia y la eficacia; dos elementos fundamentales para hacer un uso óptimo de los recursos son la capacitación de los empleados y la innovación [8].

El primero de estos es fundamental ya que una organización que invierte en herramientas más no en la capacitación del personal que podría hacer uso de esta estaría cometiendo un error ya que su inversión no estaría viéndose reflejada en la mejora de sus procesos, pero si por el contrario se hace la debida capacitación se podrían obtener beneficios como mejoras en el desempeño de los involucrados en el proceso, aumento en la disponibilidad de tiempo para atender otros procesos o necesidades de la organización. Esta medida va de la mano con la Innovación, la cual no consiste solo en generar ideas nuevas, sino también en dar un uso más eficaz de los recursos que se poseen en la organización, obteniendo así beneficios como la dinamización de los procesos internos[9].

### **3.5 Contexto de los procesos a intervenir**

La compañía de Financiamiento TUYA S.A. en alianza con las aseguradoras CARDIF, SURA e IGS, cuenta con la oferta de seguros, asistencias y diferentes productos ofrecidos con financiación, utilizando todas las tarjetas que se manejan en el portafolio de la empresa.

Entre los productos ofrecidos se encuentran Asistencias, Multiasistencias, Seguros de Desempleo, Seguros de Accidentes Personales, Seguros de Fraude, Seguros de Mascotas, Complementos Médicos, Seguros de Vida, Familia Segura, entre otros.

El COE de analítica constantemente trabaja en modelos que permitan reunir la información de la empresa y actualizarla diariamente con los registros de transacciones, actualización de datos y gestiones que se realicen, tanto por parte del cliente, como de la organización misma. Estos modelos toman información de diferentes librerías que se encuentran en la bodega de datos de la compañía, permitiendo así mejorar el proceso de toma de información. Sin embargo, algunos modelos y fuentes de información van siendo obsoletos con el pasar del tiempo y al estar en constante actualización, es necesario validar cuales de estos son apropiados y cuales no. A continuación, se presentan los procesos actuales correspondientes en el Área de BI con estas aseguradoras.

### *3.5.1. Bienvenida SURA*

El proceso de bienvenida se maneja para la aseguradora SURA. Dicho proceso consiste en la generación de una base de datos diaria para las tarjetas de marca Exito Privada y otra para Alkosto privada. Las bases generadas con tarjetas Privada contienen clientes con aperturas correspondientes a tres días hábiles atrás y para la generación correspondiente al día jueves se realiza tomando fechas de apertura de tarjetas entre el día sábado y lunes.

Estas bases son enviadas a las aseguradoras y al área de comunicaciones de la Compañía de Financiamiento Tuya desde donde se envía un mensaje a los clientes en el cuál se saluda a los clientes con un mensaje de bienvenida en el que, además, se le ofrecen los seguros correspondientes a su perfil y su tarjeta.

Este proceso es excluyente entre aseguradoras e históricos. Es decir que para cada generación se cuenta con un histórico que acumula las entregas de bases realizadas para que un cliente no sea gestionado varias veces en el mismo proceso. El tiempo aproximado para la elaboración de esta campaña diariamente es de 2 horas e inicia con la revisión de las vistas de comunicación, las cuales son dos tablas que contienen los clientes que bajo un perfilamiento de la compañía tienen el aval para ser recibir comunicaciones de parte de la empresa. Dichas vistas deben contener para las tarjetas de marca privada 1.7 millones de registros y para tarjetas mc 850.000 registros aproximadamente. En caso de que estas cifras difieran considerablemente se debe hacer un llamado de atención y solicitar apoyo al área de arquitectura de datos, los cuales son los encargados de velar y gestionar la diaria actualización y disponibilidad de la información.

La ejecución de la campaña consiste en un flujo ya construido en el cual su ejecutor debe realizar modificaciones correspondientes a los periodos requeridos en dicha generación. Actualmente se generan 2 bases en este proceso (Tarjera Exito y Alkosto) las cuales son obtenidas a traes de un único flujo.

Una vez revisada y aprobada la cantidad de registros correspondiente, se procede ingresar las fechas de apertura que se requieran acorde al día de ejecución de la campaña. En la mayoría de los casos el flujo suele presentar un error no identificado por el cual el flujo en dos secciones se corta, en este caso se debe seleccionar este tramo de error y ejecutarlo de manera individual, permitiendo así la obtención de los datos requeridos.

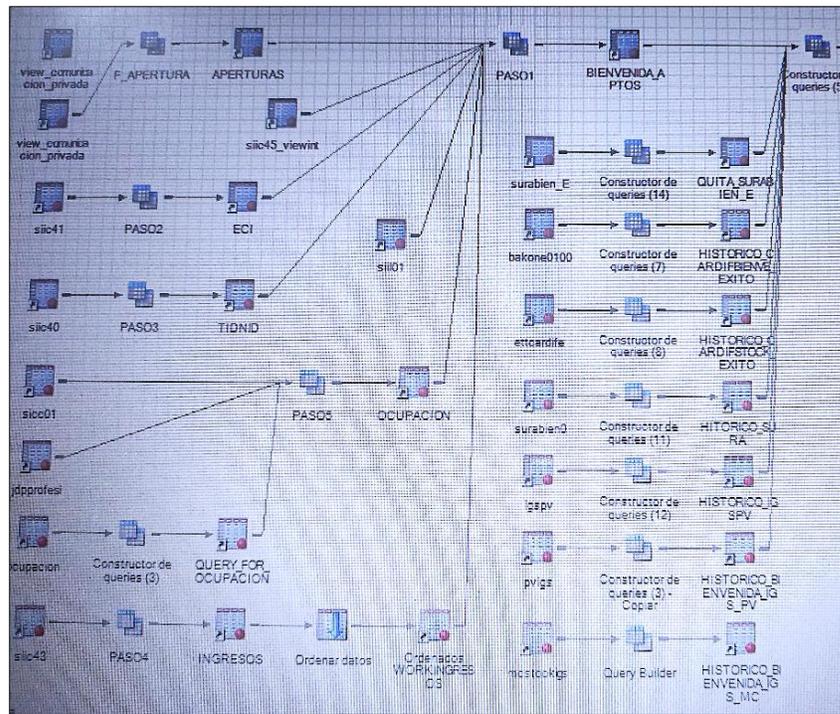
Del flujo de Bienvenida privada se obtienen dos archivos, correspondientes a Alkosto y Exito Privada para SURA. Dichos archivos se descargan en archivos de Excel y se deben llevar a una ruta compartida con la aseguradora y otra para el área de comunicaciones bajo la estructura correspondiente para cada una de ellas.

Una vez generadas las bases se deben registrar en el histórico para que sean excluidas en la siguiente generación. Para esto se va a la siguiente etapa del proyecto llamada Añade, en la cual primero los archivos generados son guardados en la librería correspondiente y

seguido de esto se asigna la librería Data.sas (en la cual se almacenan los históricos de estas campañas) y se ejecuta el programa correspondiente.

Por último, para una validación final de este proceso se revisa en la base histórica los registros que correspondan a la fecha del día de la generación y esta cifra debe coincidir con la cantidad de registros obtenida en los archivos descargados (esto se encuentra en la parte inferior del proyecto de trabajo en SAS Enterprise Guide).

Esta primera sección del proceso se divide en dos etapas. En la primera se filtran los clientes comunicables sin observaciones de riesgos, que no quieren ser comunicados, otras observaciones y con fecha de apertura correspondiente a 3 días hábiles atrás, se agregan campos como ocupación, profesión, datos de contacto, ingresos, tipo de identificación, estado civil, estado de la tarjeta, entre otros (**Fig. 1**).



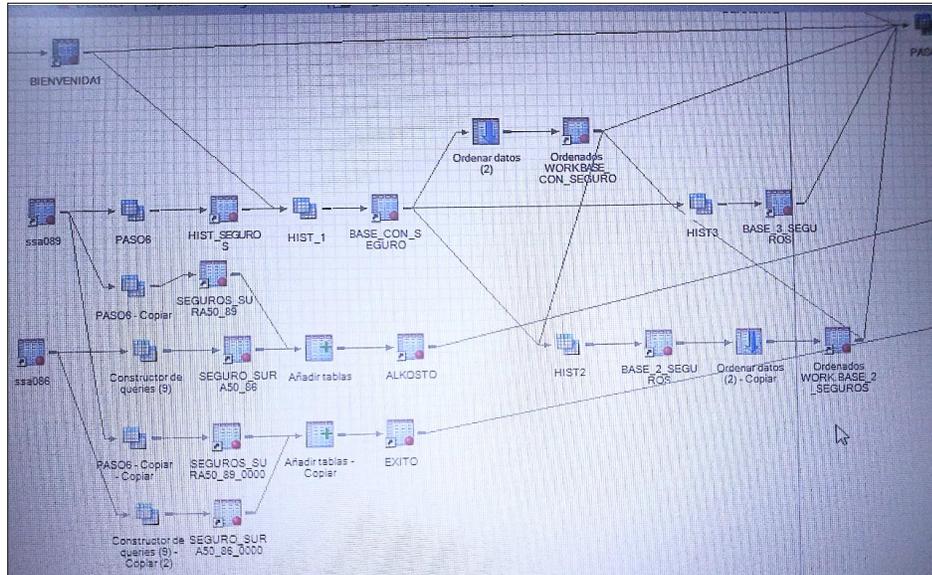
**Figura 1.** Primer parte flujo Bienvenida SURA

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

Una vez tomados y filtrados estos campos, se procede a hacer una serie de exclusiones correspondientes a los envíos realizados tanto de esta como de otras campañas. En este punto es importante aclarar que varias campañas de las excluidas ya no existen en la compañía, pero se deben mantener puesto que se deben enviar registros enviados en un periodo específico superior al de la cancelación de dichas campañas. Esta es la etapa más demorada del proceso, llegando a tardar tiempos superiores a 1 hora.

La segunda parte del proceso consiste en una evaluación que se hace de los clientes seleccionados en la etapa anterior, en la cual se va a analizar qué seguros tiene la persona y se van a tomar unos campos correspondientes a estos. En caso de que el cliente tenga varios seguros se va a mostrar hasta 3 de estos (**Fig. 2**).



**Figura 2.** Segunda parte flujo Bienvenida SURA

Fuente. Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

Adicionalmente hay una restricción de no enviar clientes que ya tengan un seguro en específico, tanto para Exito como para Alkosto, por lo que por separado se seleccionan para excluirlos en la próxima etapa de este proceso.

En la tercera etapa se agrega información correspondiente al perfil del cliente, se da la descripción a campos que venían codificados, se hacen validaciones de campos, se excluyen clientes con características específicas. Adicionalmente en esta etapa se da la división del flujo en dos secciones. La primera contiene los registros con clientes Exito y en la segunda los clientes Alkosto (**Fig. 3**).

Al final de cada sección se reemplaza el resultado en una librería de la empresa, para poder realizar la actualización del histórico que se excluye para cada generación.

Esta ultima etapa consta de tres pasos de ejecución (**Fig 4**). Lo primero es ejecutar en la parte superior los queries correspondientes a las bases elaboradas. En este caso serían Sura Alkosto y Sura Exito salida. Esta etapa nos permite validar que la cantidad de registros a almacenar si correspondan a la cifra de las cantidades obtenidas en el flujo de bienvenida. El segundo paso consiste en ejecutar los dos programas correspondientes en la parte



Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

### *3.5.2 SMS Bidireccional*

Una vez se concreta una venta de un seguro CARDIF o SURA, se procede a comunicársele al cliente la confirmación de compra de dicho seguro, informándole el seguro adquirido, su fecha de inicio y caducidad y adicionalmente se le envía una opción de respuesta para saber si el cliente desea conocer información más profunda a cerca de su adquisición. Para CARDIF se genera semanalmente los miércoles un envío que contiene las ventas realizadas durante la semana más reciente. Este proceso Se ejecuta en dos secciones. En la primera se cargan los seguros totales activos de la compañía, posteriormente se filtran los seguros del periodo de interés y se da el perfilamiento de la base solicitada con la estructura correspondiente. Una vez obtenida la base se encripta y se envía a la aseguradora.

Para SURA la generación se realiza diariamente. El área de Operaciones comparte a BI una actualización de las ventas de seguros y el día en que fue comunicado al cliente la confirmación de dicha compra con la opción de respuesta indicada. Esta información es requerida para poder realizar la ejecución del flujo y la generación de la base que contiene a los clientes que solicitan esta información adicional con cierta información correspondiente al perfil del cliente, de la aseguradora y del encargado de gestionar la venta de dicho seguro.

Las fechas de venta son agregadas directamente en el flujo para filtrarlas después de traer los registros de seguros que tiene activa la compañía y posteriormente se ejecuta el flujo hasta la sección que requiere el cruce con las respuestas de los clientes.

La información que corresponde a la respuesta de los clientes es descargada de la plataforma 2way.masivapp seleccionando la aseguradora de la cual se quieren tener las respuestas y filtrando por las fechas de envío indicadas por el área de Operaciones.

Estas respuestas contienen tanto a los que solicitan información adicional como a los que no. Estas respuestas son reemplazadas en un archivo con nombre y campos específicos para ser cargados y ejecutados en el flujo y luego de agregarse y filtrarse al perfil indicado por la aseguradora, se ejecuta la siguiente parte del flujo que genera la base que contiene clientes que solicitaron más información del seguro y a aquellos clientes que aparecen en la compañía con un seguro como única compra realizada y que su fecha de apertura o adquisición de la tarjeta sea inferior a dos meses.

Una vez obtenida la base se deja en la ruta compartida por la aseguradora y la compañía y adicionalmente se deja una copia de dicho archivo al área de Trade Marketing.

El flujo de SMS Bidireccional presenta toma de información de fuentes obsoletas, por lo cual se debe reemplazar el origen de algunos datos, además de presentar que para cada ejecución toma información de archivos estáticos, para unirlos y posteriormente hacer uso de la información requerida, por lo cual se puede reemplazar esta sección por una tabla ya consolidada.

El aplicativo SQUIRREL SQL presenta una limitante respecto al aplicativo SAS Enterprise Guide y consiste en que este solo puede trabajar con información que ya se encuentre en la bodega de datos de la compañía mientras que SAS Enterprise Guide permite el cargue directo de archivos provenientes de Excel.

Las bases que sean fijas o que se puedan retroalimentar en el mismo proceso pueden ser implementadas en el SQL directamente, pero si requieren agregar información externa tal y como en el caso de SMS Bidireccional se requeriría primero llevar esta a las librerías de la compañía para posteriormente poder ser utilizada. Este limitante hace poco viable la implementación del proceso de SMS bidireccional considerando el requerimiento de adjuntar la información descargada cada día.

### *3.5.3 Seguros Voluntarios*

Esta campaña corresponde a la aseguradora CARDIF y es manejada tanto para los productos de Tarjeta Exito y Alkosto. Semanalmente se selecciona una porción de los clientes que tienen seguros con los productos que maneja la compañía para recordarle que tiene activo el seguro correspondiente y que en caso de ser requerido puede hacer uso de este.

Para la ejecución de dicha campaña se parte de dos bases de datos compartidas por la aseguradora, en la cual se encuentran los clientes que en sus registros aparecen como clientes activos, el seguro que tienen y la tarjeta a la cual corresponde dicha obligación.

El flujo correspondiente a esta campaña inicia con el cruce los registros de la compañía para validar que la información compartida corresponda a los registros que tiene la compañía y los clientes que no coincidan son descartados de dicha comunicación. Posteriormente es ejecutado el flujo que filtra el perfil indicado y da la estructura requerida por el proveedor de voz, el cuál es el encargado de llamar directamente a los clientes y de enviarles un sms para comunicar dicha información.

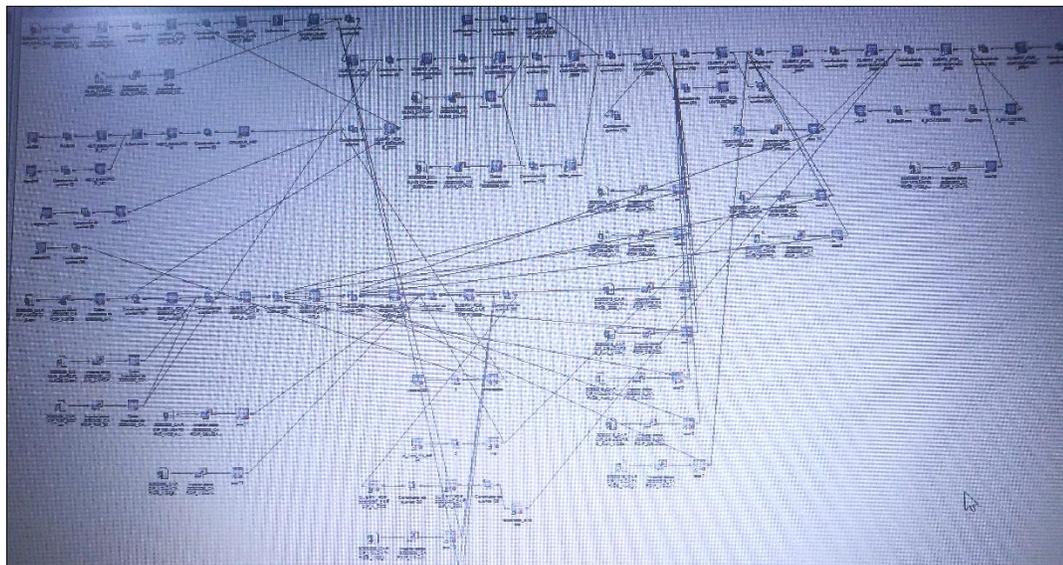
La entrega corresponde a 3 bases. Una para clientes Akosto, una para clientes Exito con seguros que correspondan a un perfil de ocupación independiente otra para clientes con seguros que correspondan a un perfil de ocupación de empleados.

Para la elaboración de la base se filtran en los registros de seguros de la compañía aquellos que los clientes tengan activos, periodo de venta, tipo de seguro, origen de venta. Posteriormente se cruza con las tarjetas que hay activas en la compañía y se agregan

algunos campos que corresponden a la tarjeta con que el cliente tiene dicho seguro, adicionalmente se procede a hacer exclusiones de clientes VIP (altos cargos), empleados, una lista específica de clientes para no contactar, históricos de los que ya han sido comunicados y de valoración del cliente para la compañía. Al final del flujo se filtra la cantidad de registros (**Fig 5**).

La elaboración de las bases para Exito empleados e independientes consiste en un perfilamiento similar al desarrollado para Alkosto, pero variando en los seguros que se filtran para cada comunicación y en la cantidad de clientes a comunicar.

En la Figura 5, se observa el flujo recibido correspondiente a Seguros Voluntarios, se evidencia una sobrecarga innecesaria de Archivos. Los archivos presentes en el flujo se pueden agregar en un consolidado para disminuir el tiempo que estos requieren en importarse al aplicativo SAS Enterprise Guide y se deben validar los campos requeridos en la solicitud ya que se toma información de diferentes librerías cuando ya hay modelos que tienen estos campos consolidados.



**Figura 5.** Flujo de seguros voluntarios

Fuente: Elaboración propia.

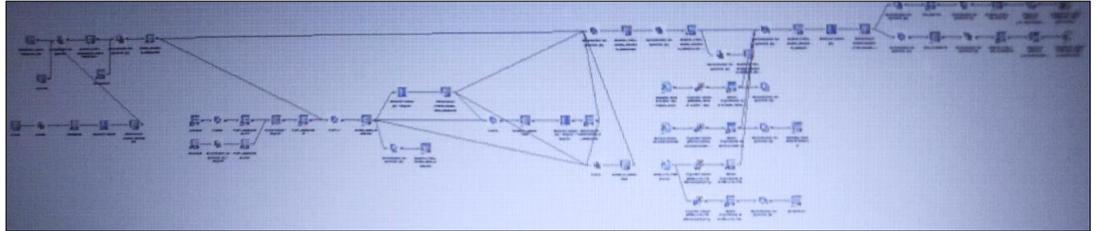
Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

#### 3.5.4 Asistencias IGS

Debido a la coyuntura actual IGS definió la apertura de una nueva campaña dirigida a clientes con tarjetas Exito y Alkosto. Esta campaña consiste en el envío semanal de 3500 registros de clientes Exito y 1500 Alkosto para hacerles la oferta de adquisición de una de



Esta base generada, según el flujo de la figura 6, sirve de base para la construcción del flujo final, ver figura 7, esta ultima ajusta la base de datos con los requerimientos de la aseguradora.



**Figura 7.** Segundo Flujo de Asistencias IGS

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

La sección final del flujo consiste en la división de los clientes aptos entre Exito y Alkosto y se define la cantidad de registros requerida para cada una de ellas.

Una vez generadas las bases dejadas en la ruta compartida con la aseguradora y en una ruta de registros para la compañía y son agregadas al historio de envíos para ser excluidos en próximas entregas.

El proceso de Asistencias IGS lleva una actualización de su histórico de manera manual, es decir que tras generar las bases, estas son llevadas por su creador y agregadas en un archivo de Excel donde se encuentran las entregas anteriores. Esta operatividad se puede mejorar, tal y como se realiza en el caso del flujo de Bienvenida SURA.

## **4. METODOLOGÍA**

Este proyecto se llevó a cabo en la Compañía de Financiamiento TUYA S.A., durante los meses de enero a julio del 2020, se dividió en tres etapas, es importante resaltar que por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

### **4.1 Etapa I: Ajuste de flujos para las distintas campañas**

Se procedió a revisar los flujos establecidos para cada campaña en la plataforma SAS Enterprise Guide. En busca de optimizar el proceso se actualizaron las fuentes de información que se encontraron obsoletas o que en su conjunto podían remplazarse por alguno de los modelos ya establecidos. Adicionalmente, se realizó el cargue de archivos a la bodega de datos para facilitar su uso.

### **4.2 Etapa II: Implementación en SQUIRREL SQL**

Se tramitó una solicitud de implementación del aplicativo, ya que, aunque la empresa tiene la licencia de uso, este solo se encuentra en los equipos de la compañía para los cuales sea solicitado. Este proceso de instalación tardó aproximadamente 1 mes debido a que inicialmente la solicitud no fue escalada y tocó generarla directamente por el líder del área de BI. Una vez fue instalado el aplicativo fue necesario realizar una segunda solicitud pues se tenía instalado el aplicativo más no las licencias ni un perfil de acceso.

Una vez se tuvieron tanto el aplicativo como las bases teóricas se procedió a implementar los flujos en SQUIRREL SQL.

### **4.3 Etapa III: Evaluación de la eficiencia y análisis estadístico**

Para conocer el impacto obtenido con este proyecto se consideró el porcentaje (%) de Variación de tiempos de ejecución de las campañas, definidas como el proceso de elaboración de base de datos en cada uno de los casos.

El % de variación de tiempos se calculo a partir de la siguiente formula:

$$\% \text{ Variación} = (\text{Tiempo requerido ahora} / \text{Tiempo requerido antes}) - 1$$

Donde el tiempo esta presentado en segundos para facilitar el manejo de la información al presentarla en una única unidad de medida.

Para el análisis estadístico se realizo un Anova, considerando una significancia estadística  $p < 0,05$ , en el programa STATISTICA 8.0, StatSoft, Inc.

## 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 5.1 Resultados Etapa I: Ajuste de flujos para las distintas campañas

#### 5.1.1 Bienvenida SURA

El proceso de Bienvenida SURA contaba con algunos filtros que no estaban indicados en la solicitud transmitida al Área de BI, por lo cual se procedió a consultar con el analista encargado anteriormente de dicho proceso y se encontró que se aplicaban algunos filtros porque alguna vez se habían definido verbalmente, aunque dichos acuerdos no estuviesen presentes en la solicitud recibida. Por lo cual se programó una reunión con el analista líder y los solicitantes de la base, donde se pudo constatar que algunos filtros aplicados alguna vez ya no eran requeridos y se procedió a eliminarlos para poder realizar un perfilamiento que estuviera acorde a la solicitud.

#### 5.1.2 SMS Bidireccional

Este flujo tomaba la información correspondiente a los registros de tarjetas Mc de un archivo consolidado obsoleto, ya que no recibía actualizaciones, traía todos los registros que ha habido de tarjetas Máster Card y no es un archivo que sea revisado ni reciba mantenimiento. Por esto esté este archivo podría traer información no apta para ser utilizada.

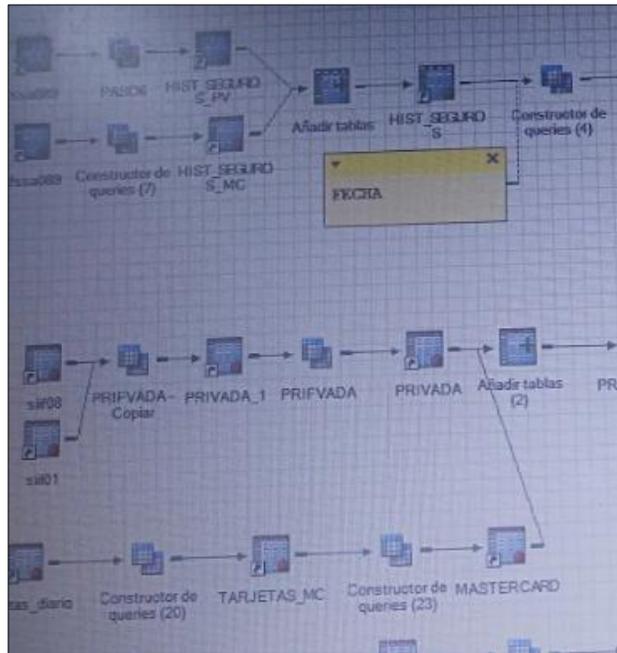
Como primera medida de intervención se procedió a reemplazar este por el modelo de tarjetas diario, el cuál es validado y actualizado diariamente, por lo cual permite tener información más confiable y de una manera más eficiente al ser una tabla resumen de la información actual de varios archivos de la bodega de datos (**Fig. 8**).

Se encontró que los 5 primeros archivos de Excel observados en la figura 9, de manera descendente correspondían a información no variable que diariamente eran importados al flujo para ser utilizados. Lo cual sumaba actividades para realizar en el flujo, lo que se ve reflejado en tiempos de actividad innecesarios ya que al realizar el cargue de estos a la bodega de datos de la compañía estas quedan almacenados y al ingresar al flujo ya se encuentran disponibles para su uso.

Adicional a la importación que se realizaba al aplicativos SAS los archivos car, IGS y sura requerían en cada ejecución un cambio de característica para ser unidos y luego filtrados. La base que resultó de este proceso fue la almacenada en la bodega de datos. (**Fig. 9**).

El archivo con nombre CYS es en el que se actualizan diariamente el archivo descargado de 2way.masivapp que contiene las respuestas de los clientes respecto a su interés o no de recibir información adicional acerca del producto que adquirieron con alguna de las aseguradoras haciendo uso de algunas de las tarjetas manejadas por la compañía. Esta modificación que requeriría diariamente crear la base descargada en la bodega de datos es la que hace poco viable para los encargados del proceso la implementación de este flujo

en SQUIRREL SQL, por lo que en este flujo la mejora está limitada a los cambios realizados en el flujo en el aplicativo SAS.

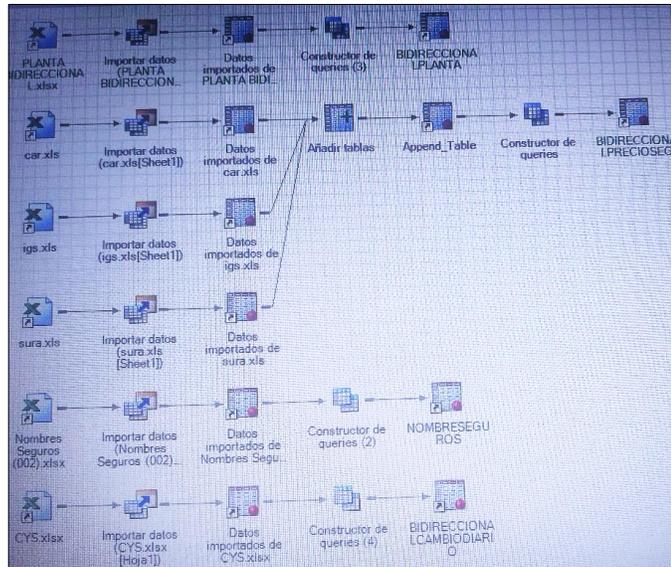


**Figura 8.** Flujo SMS Bidireccional, actualización 1

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

Cómo última medida de mejora se reemplazó la toma de información de 3 tablas diferentes correspondientes a tipo identificación, sexo, estado civil y ocupación, teléfonos, entre otros por el modelo de clientes el cual ya traía dichos campos.



**Figura 9.** Archivos llevados la bodega de datos de la compañía para el flujo SMS Bidireccional actualizado  
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

### 5.1.3 Seguros Voluntarios

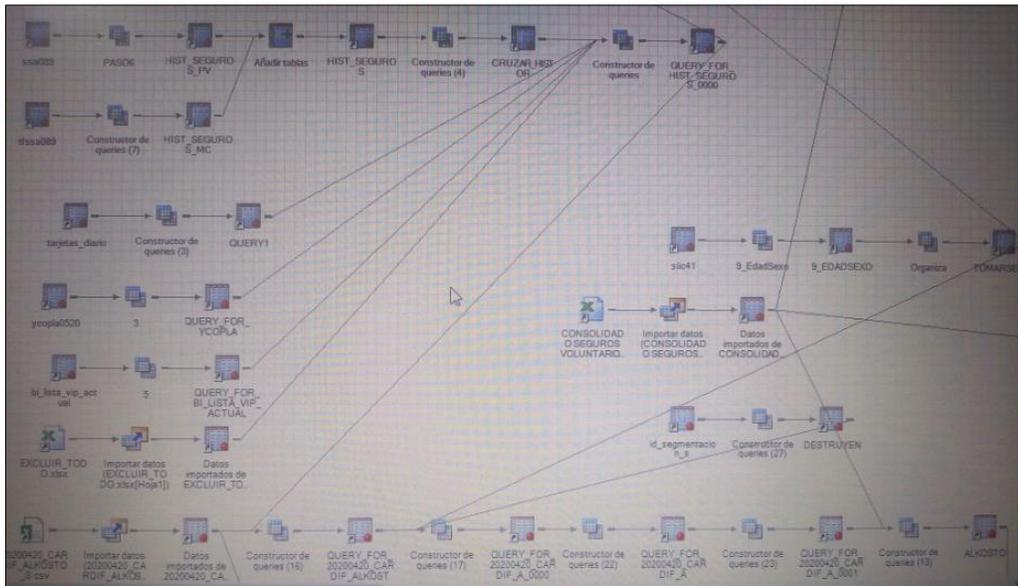
Para esta campaña se encontró que su aparente volumen de consultas se debe a que los archivos para excluir se encuentran individualmente. Esto se debía a que cada cierto tiempo se debían borrar algunos de los envíos para excluir y se iban agregando los envíos más recientes.

Para evitar esta conglomeración de archivos se procedió a crear un histórico de envíos realizados hasta el momento. Este histórico contiene un campo adicionado llamado fecha de envío, con lo cual basta con seleccionar a partir de qué fecha se deben traer los datos y así se evitan múltiples importaciones de archivos de Excel a SAS y se reduce la cantidad de actividades a realizar por el aplicativo, lo cual refleja a su vez una disminución de tiempos.

Adicionalmente se encontraron varios archivos adicionados en el flujo que finalmente no eran utilizados o requeridos. Por lo cual se procedió a definir de una manera más clara el perfil requerido de los clientes. Para esto se llevó a cabo una reunión con las personas encargadas de realizar la solicitud al área e BI.

Durante esta reunión se encontró por ejemplo que siempre se enviaba como parte de la solicitud el requerimiento de algunos campos que finalmente no eran utilizados por ninguna de las partes así que finalmente se logró ajustar la solicitud a la información que realmente se requería para la campaña.

Una vez se aclararon las variables necesarias y las no necesarias, se procedió a realizar la reestructuración del flujo como se muestra en la Figura 10.



**Figura 10.** Flujo de seguros voluntarios actualizado para campañas de Alkosto

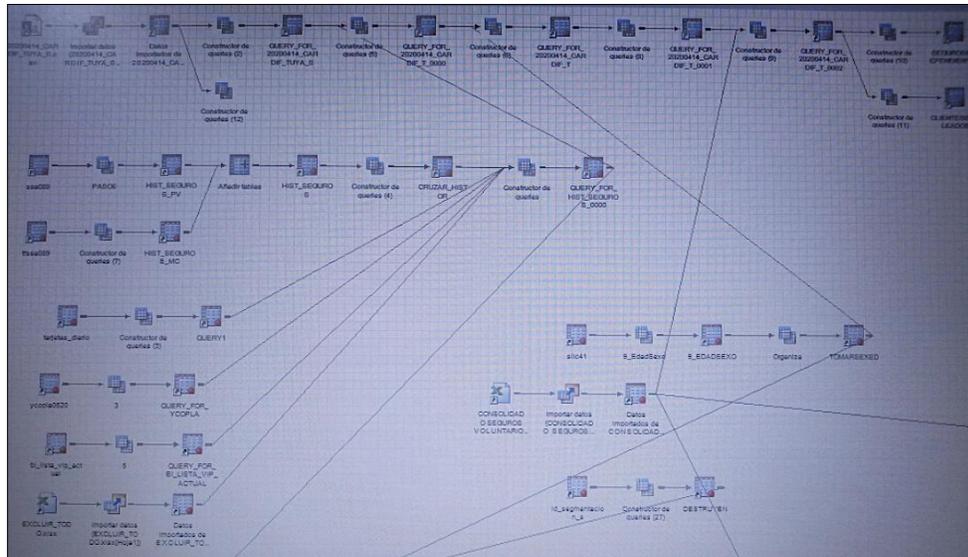
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

El volumen del flujo se nota reducido considerablemente, principalmente gracias a los dos consolidados generados tanto para el histórico de la campaña como para otros archivos de clientes que se debían excluir.

Para el Exito también se procedió a hacer el ajuste correspondiente obteniendo así la siguiente estructura, ver figura 11.

El volumen reducido en el flujo de voluntarios impacta igualmente a la sección de generación de las dos bases para el Exito, reduciendo la cantidad de actividades que se debían realizar en el flujo importando archivos de Excel y evitando traer información de las librerías que finalmente no sería utilizada.



**Figura 11.** Flujo de seguros voluntarios actualizado para campañas del Éxito

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

## 5.2 Resultados Etapa II: Implementación en SQUIRREL SQL

La primera campaña para construir fue la de Bienvenida SURA. En la figura 12, se presenta una sección del código construido:

```

-----BIENVENIDA T11-----
DROP TABLE IF EXISTS inteligencia.bienv_cardif_pv_bienv2;
CREATE TABLE inteligencia.bienv_cardif_pv_bienv2 AS
SELECT t1.*
FROM (SELECT t5.TID, t1.NUMERO_IDENTIFICACION AS CEDULA, t1.nombre_completo, t1.genero AS SEXO, t2.101est AS ESTADO, t1.fecha_nacimiento ,
t1.fecha_apertura, t3.c45d11 AS DIRECCION,
t3.c45d12 AS BARRIO, t3.c45te1 AS TEL1, t3.c45te2 AS TEL2, t3.c45te3 AS TEL3, t3.c45te4 AS CELULAR, t1.email, t1.codigo_ciudad, t4.ESTADO_CIVIL,
t1.cupo_disponible_seguro, cast(t1.cupo_aprobado as decimal) AS CUPO_APROBADO,
CASE WHEN cast(t2.101npo as int) IN (462,450) THEN 2 ELSE 1 END AS TIPO_TARJETA, t1.tipo_tarjeta as TARJETA, t6.INGRESO,
t7.ocupa AS OCUPACION, t7.profe AS PROFESION,
t7.TIPO_VIVIENDA, t7.HIJSOS, t1.grupo as F.GRUPO,
CASE WHEN cast(t1.grupo as int) IN (102,402) THEN 'ALK' ELSE 'TE' END AS F.PRODUCTO, t1.edad AS F.EDAD, t7.PROFESION AS F.PROFESION_SURA,
t1.CUPO_DISPONIBLE_TOTAL_F,
t2.101npo AS NUMERO_DE_PRODUCTO_F, t1.F.CUPOAPROBADO, t1.prestamo, t1.ciclo, t1.cedulalum
FROM (SELECT NUMERO_IDENTIFICACION, GRUPO, TIPO_TARJETA, PRESTAMO, t1.ciclo, t1.cedulalum
FROM (SELECT NUMERO_IDENTIFICACION, TIPO_TARJETA, PRESTAMO, SALDO, (0) AS CUPO_DISPONIBLE, DIAS_MORA,
(0) AS CUPO_DISPONIBLE_SEGURO,
FECHA_ACTUALIZACION, FECHA_APERTURA, NOMBRE_COMPLETO, PRIMER_NOMBRE, TELEFONO1, TELEFONO2, TELEFONO3, TELEFONO4,
EMAIL, CODIGO_CIUDAD, CIUDAD, DEPARTAMENTO, GENERO, FECHA_NACIMIENTO, EDAD,
(CUPO_DISPONIBLE + CUPO_DISPONIBLE_SEGURO) AS CUPO_DISPONIBLE_TOTAL_F, CAST(CUPO_APROBADO AS DECIMAL) AS F.CUPO_APROBADO,
CICLO, CAST(NUMERO_IDENTIFICACION AS bigint) AS CEDULANum, OBS_170, OBS_OTRAS
FROM SUFSDAAU.VIEW_COMUNICACION_PRIVADA
WHERE CAST(FECHA_APERTURA as int) >= 20200501 AND cast(FECHA_APERTURA as int) <= 20200515 -----MODIFICAR FILTRO-----
AND OBS_OTRAS = 0 AND cast(CICLO as int) <> 499 AND (CAST(CUPO_APROBADO AS DECIMAL) >= 300000
AND tipo_tarjeta <> 'Credicompras') t1
INNER JOIN (SELECT 101est, 101npo, 101npr FROM sufsdaas.s11101) t2 ON t1.prestamo = t2.101npr
INNER JOIN (SELECT c45nid, c45d11, c45d12, c45te1, c45te2, c45te3, c45te4 FROM sufsdaas.s11c45_v101) t3 ON t1.NUMERO_IDENTIFICACION = t3.c45nid
LEFT JOIN (SELECT SUBSTR(trim(c41nid),1,LENGTH(trim(c41nid))-1) AS CEDULA, MAX(cast(c41ect as int)) AS ESTADO_CIVIL, C41FNA
FROM SUFSDAAS.S11C41 T2
GROUP BY SUBSTR(trim(c41nid),1,LENGTH(trim(c41nid))-1), C41FNA) t4
ON t1.NUMERO_IDENTIFICACION = t4.cedula
INNER JOIN (SELECT MAX(CAST(C40TID AS INT)) AS TID, SUBSTR(trim(c40nid),1,LENGTH(trim(c40nid))-1) AS NID
FROM NUEVAAS.S11C40 T1
GROUP BY SUBSTR(trim(c40nid),1,LENGTH(trim(c40nid))-1)) t5
ON t1.NUMERO_IDENTIFICACION = t5.NID
LEFT JOIN (SELECT t1.*
FROM (SELECT SUBSTR(trim(c43nid),1,LENGTH(trim(c43nid))-1) AS CEDULA, CAST(c43acc AS DECIMAL) AS INGRESO, C43FIN,
ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY SUBSTR(trim(c43nid),1,LENGTH(trim(c43nid))-1) ORDER BY SUBSTR(trim(c43nid),1,LENGTH(trim(c43nid))-1),

```

**Figura 12.** Primera parte del código en SQUIRREL SQL de la campaña Bienvenida SURA, el código completo no se presenta por política de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Por política de la empresa en el tratamiento de datos, no es posible extraer directamente información relacionada con la organización.

En esta primera sección del código se seleccionan los campos requeridos de la vista de comunicación con los filtros correspondientes, para posteriormente realizar una serie de uniones por INNER (elementos en común) y LEFT (unión por izquierda) con varios archivos de la bodega de datos de la compañía.

En esta sección se encuentra el filtro correspondiente a la fecha indicada para el periodo de interés. Esta es la única modificación que el operador requiere realizar diariamente en el flujo antes de proceder a su ejecución.

Los flujos correspondientes a la campaña Asistencia IGS y seguros voluntarios a diferencia de este no requieren que para cada ejecución se ingresen modificaciones manuales a no ser que se haga alguna modificación en la solicitud. El código completo generado para la elaboración de las bases requeridas en Bienvenida SURA, la de Seguros Voluntarios y Asistencias IGS no se presenta por políticas de la empresa.

### 5.3 Resultados Etapa III: Evaluación de la eficiencia y análisis estadístico

Los tiempos de ejecución de las campañas tanto en SQUIRREL SQL como en SAS presentan variaciones según la cantidad de consultas que se estén realizando por parte de otros usuarios, por lo cual los procesos se ejecutaron y cronometraron en 5 ocasiones. Con los resultados obtenidos se realizó un promedio para estimar el tiempo que tardó cada uno de los aplicativos en realizar la generación de la base correspondiente.

En la **Tabla 1**, se muestran los resultados obtenidos en la ejecución de la campaña Bienvenida SURA. En los resultados presentados en la tabla 1, se puede notar que los tiempos de ejecución de la campaña disminuyeron al pasar de un promedio de 7343.6 segundos (122.393 minutos) a un promedio de 1943.2 segundos (32.386 minutos) lo que representa una variación aproximada del -73% en el tiempo de generación de la campaña.

**Tabla 1.** Tiempos de ejecución de campaña Bienvenida Sura, en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL.

<b>BIENVENIDA SURA</b>				
<b>PRUEBA</b>	<b>SAS enterprise guide</b>		<b>SQUIRREL SQL</b>	
<b>MEDICIÓN</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>
<b>1</b>	7919	131,98	1919	31,98
<b>2</b>	6671	111,18	2365	39,42
<b>3</b>	7172	119,53	2038	33,97
<b>4</b>	6930	115,50	1621	27,02
<b>5</b>	8026	133,77	1773	29,55
<b>PROMEDIO</b>	7343,6	122,39	1943,2	32,39

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 2, Se muestran los resultados obtenidos en la ejecución de la campaña Seguros voluntarios. En cuanto a la campaña de seguros voluntarios de Alkosto, los resultados

obtenidos muestran que hubo una disminución en los tiempos de ejecución de la campaña al pasar de tardar en promedio 2993.2 segundos (49.886 minutos) a tardar en promedio 405.2 segundos (6.7533 minutos). Lo que según el indicador de medición definido indica un porcentaje de variación del 86% aproximadamente en los tiempos de ejecución de la campaña. En caso de la campaña para el Exito, Se evidencia una disminución en los tiempos de ejecución de la campaña al pasar de demorar en promedio 3271.4 segundos (54.52 minutos) a tardar en promedio 412.8 segundos (6.88 minutos) lo que representa según el porcentaje de variación de 87% aproximadamente.

**Tabla 2.** Tiempos de ejecución de campaña de seguros voluntarios, Alkosto y Exito en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL.

<b>VOLUNTARIOS ALKOSTO</b>				
<b>PRUEBA</b>	<b>SAS enterprise guide</b>		<b>SQUIRREL SQL</b>	
<b>MEDICIÓN</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>
<b>1</b>	2819	46,98	377	6,28
<b>2</b>	2471	41,18	377	6,28
<b>3</b>	3060	51,00	378	6,30
<b>4</b>	2910	48,50	376	6,27
<b>5</b>	3706	61,77	516	8,60
<b>PROMEDIO</b>	2993,20	49,89	404,8	6,75
<b>VOLUNTARIOS EXITO</b>				
<b>PRUEBA</b>	<b>SAS enterprise guide</b>		<b>SQUIRREL SQL</b>	
<b>MEDICIÓN</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>
<b>1</b>	3419	56,98	385	6,42
<b>2</b>	3011	50,18	383	6,38
<b>3</b>	3071	51,18	381	6,35
<b>4</b>	3630	60,50	387	6,45
<b>5</b>	3226	53,77	528	8,8
<b>PROMEDIO</b>	3271,4	54,52	412,8	6,88

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3, Se muestran los resultados obtenidos en la ejecución de la campaña Asistencias IGS

De los resultados obtenidos se puede observar que tal y como se había planteado inicialmente, hubo una reducción en los tiempos de elaboración de la base al generarla en SQUIRREL SQL. Tras calcular el indicador de % Variación de tiempo se encontró que este disminuyó en aproximadamente un 77% al pasar de tardar en promedio 4174 segundos (69.57 minutos) a tardar 952,80 segundos (15.88 minutos).

**Tabla 3.** Tiempos de ejecución de campaña Asistencia IGS, en SAS enterprise guide y SQUIRREL SQL.

<b>ASISTENCIAS IGS</b>		
<b>PRUEBA</b>	<b>SAS enterprise guide</b>	<b>SQUIRREL SQL</b>

MEDICIÓN	Tiempo (S)	Tiempo (Min)	Tiempo (S)	Tiempo (Min)
1	4168	69,47	1008	16,80
2	3765	62,75	964	16,07
3	4063	67,72	975	16,25
4	4429	73,82	1002	16,70
5	4445	74,08	815	13,58
<b>PROMEDIO</b>	4174	69,57	952,8	15,88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se muestran los resultados obtenidos en la ejecución de la campaña SMS Bidireccional

Este proceso no es viable por parte de la empresa para ser implementa en el lenguaje de SQUIRREL SQL, por lo cual su mejora se limitó a las mejoras realizadas en la reestructura de algunas fuentes de información, creación de tablas en la bodega de datos y tras realizar estas modificaciones se obtuvieron los siguientes resultados respecto a los tiempos requeridos para su ejecución.

**Tabla 4.** Tiempos de ejecución de campaña SMS Bidireccional, en SAS enterprise guide antes y después de optimizado el proceso.

<b>SMS BIDIRECCIONAL</b>				
<b>PRUEBA</b>	<b>SAS enterprise guide (Antes)</b>		<b>SAS enterprise guide (Optimizado)</b>	
	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>	<b>Tiempo (S)</b>	<b>Tiempo (Min)</b>
1	5569	92,82	4451	74,18
2	5117	85,28	4186	69,77
3	5312	88,53	5499	91,65
4	6683	111,38	4251	70,85
5	5986	99,77	4558	75,97
<b>PROMEDIO</b>	5733,4	95,56	4589	76,48

Fuente: Elaboración propia

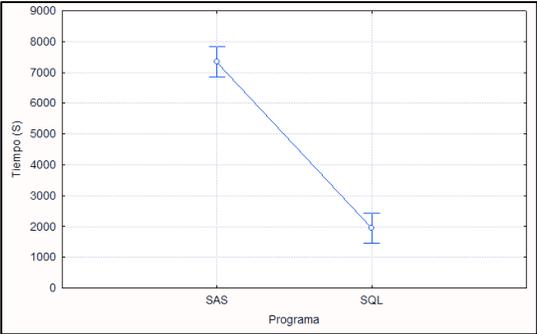
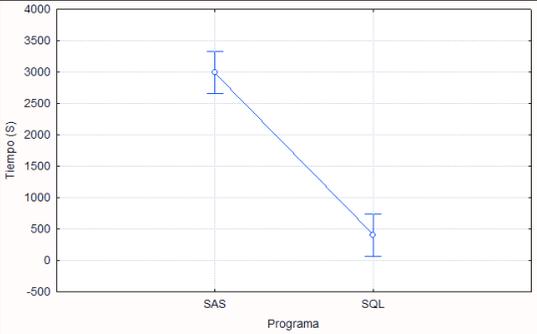
En los resultados obtenidos de la actualización de proceso de SMS bidireccional se encontró que hubo una variación al pasar de tardar en promedio 5733,4 segundos (95.556 minutos) a tardar en promedio 4589 segundos (76,48 minutos), lo cual según nuestro indicador de % variación de tiempo representa una disminución de aproximadamente el 20%.

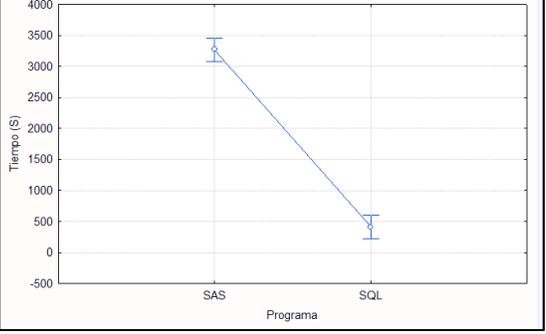
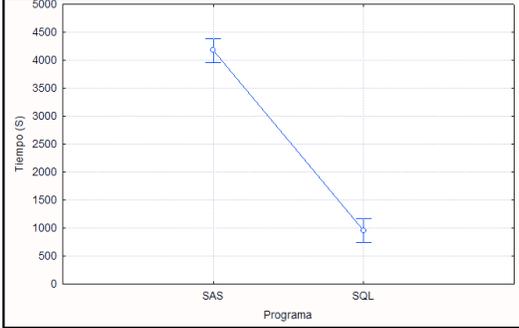
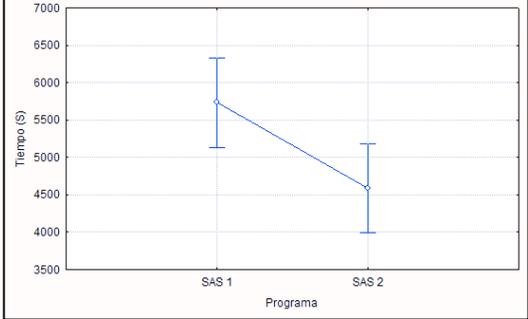
En la **Tabla 5** se muestra el análisis estadístico realizado para cada una de las campañas. Los resultados de las distintas ANOVAS muestran que los procesos de optimización según fuera el caso SQL SQUIRREL o SAS fueron significativos ( $p < 0.05$ ). A su vez en los diagramas de medias se observa la reducción del tiempo según la plataforma empleada, viéndose un mayor cambio entre las campañas Bienvenida Sura, Voluntarios Alkosto,

Voluntarios Exito y Asistencias IGS. Esto se debió a que el proceso realizado en SQL SQUIRREL arroja mejores resultados, en comparación al llevado en SAS.

En cuanto a la campaña SMS Bidireccional, se evidencia que el flujo optimizado, muestra diferencias significativas, en comparación al entregado por la empresa inicialmente. Este proceso tal y como se mencionó anteriormente presentaba algunas limitantes que para la compañía no hacían viable su implementación en SQUIRREL SQL

**Tabla 5.** Análisis estadístico para cada campaña, incluye Análisis de varianza y diagrama de comparación de medias.

Campaña	ANOVA	Diagrama de medias																														
<p><b>Bienvenida SURA</b></p>	<table border="1" data-bbox="399 684 907 783"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>SS</th> <th>df</th> <th>MS</th> <th>F</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Programa(L)</td> <td>72910800</td> <td>1</td> <td>72910800</td> <td>329.5541</td> <td>0.000000</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>1769926</td> <td>8</td> <td>221241</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total SS</td> <td>74680726</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="431 877 862 909">Valor F: 329.55. El valor p es &lt;0.00001.</p> <p data-bbox="431 940 857 972">Hay diferencias significativas (p &lt;0.05)</p>	Factor	SS	df	MS	F	p	(1)Programa(L)	72910800	1	72910800	329.5541	0.000000	Error	1769926	8	221241			Total SS	74680726	9				 <table border="1" data-bbox="935 688 1472 1022"> <caption>Data for Bienvenida SURA Diagrama de medias</caption> <thead> <tr> <th>Programa</th> <th>Tiempo (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SAS</td> <td>~7500</td> </tr> <tr> <td>SQL</td> <td>~2000</td> </tr> </tbody> </table>	Programa	Tiempo (s)	SAS	~7500	SQL	~2000
Factor	SS	df	MS	F	p																											
(1)Programa(L)	72910800	1	72910800	329.5541	0.000000																											
Error	1769926	8	221241																													
Total SS	74680726	9																														
Programa	Tiempo (s)																															
SAS	~7500																															
SQL	~2000																															
<p><b>Voluntarios Alkosto</b></p>	<table border="1" data-bbox="399 1113 907 1211"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>SS</th> <th>df</th> <th>MS</th> <th>F</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Programa(L)</td> <td>16749536</td> <td>1</td> <td>16749536</td> <td>159.9067</td> <td>0.000001</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>837966</td> <td>8</td> <td>104746</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total SS</td> <td>17587502</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="431 1314 862 1346">Valor F: 159.90. El valor p es &lt;0.00001.</p> <p data-bbox="431 1377 857 1409">Hay diferencias significativas (p &lt;0.05)</p>	Factor	SS	df	MS	F	p	(1)Programa(L)	16749536	1	16749536	159.9067	0.000001	Error	837966	8	104746			Total SS	17587502	9				 <table border="1" data-bbox="935 1119 1472 1453"> <caption>Data for Voluntarios Alkosto Diagrama de medias</caption> <thead> <tr> <th>Programa</th> <th>Tiempo (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SAS</td> <td>~3000</td> </tr> <tr> <td>SQL</td> <td>~500</td> </tr> </tbody> </table>	Programa	Tiempo (s)	SAS	~3000	SQL	~500
Factor	SS	df	MS	F	p																											
(1)Programa(L)	16749536	1	16749536	159.9067	0.000001																											
Error	837966	8	104746																													
Total SS	17587502	9																														
Programa	Tiempo (s)																															
SAS	~3000																															
SQL	~500																															
<p><b>Voluntarios Exito</b></p>	<table border="1" data-bbox="399 1497 907 1596"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>SS</th> <th>df</th> <th>MS</th> <th>F</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Programa(L)</td> <td>20428985</td> <td>1</td> <td>20428985</td> <td>589.9684</td> <td>0.000000</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>277018</td> <td>8</td> <td>34627</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total SS</td> <td>20706003</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="431 1640 862 1671">Valor F: 589.96. El valor p es &lt;0.00001.</p> <p data-bbox="431 1703 857 1734">Hay diferencias significativas (p &lt;0.05)</p>	Factor	SS	df	MS	F	p	(1)Programa(L)	20428985	1	20428985	589.9684	0.000000	Error	277018	8	34627			Total SS	20706003	9				 <table border="1" data-bbox="935 1497 1472 1759"> <caption>Data for Voluntarios Exito Diagrama de medias</caption> <thead> <tr> <th>Programa</th> <th>Tiempo (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SAS</td> <td>~3000</td> </tr> <tr> <td>SQL</td> <td>~500</td> </tr> </tbody> </table>	Programa	Tiempo (s)	SAS	~3000	SQL	~500
Factor	SS	df	MS	F	p																											
(1)Programa(L)	20428985	1	20428985	589.9684	0.000000																											
Error	277018	8	34627																													
Total SS	20706003	9																														
Programa	Tiempo (s)																															
SAS	~3000																															
SQL	~500																															

																										
<p><b>Asistencias IGS</b></p>	<table border="1" data-bbox="397 611 906 724"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>SS</th> <th>df</th> <th>MS</th> <th>F</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Programa(L)</td> <td>25940324</td> <td>1</td> <td>25940324</td> <td>604.7069</td> <td>0.000000</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>343179</td> <td>8</td> <td>42897</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total SS</td> <td>26283502</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Valor F: 604.7069. El valor p es &lt;0.00001.</p> <p>Hay diferencias significativas (p &lt;0.05)</p>	Factor	SS	df	MS	F	p	(1)Programa(L)	25940324	1	25940324	604.7069	0.000000	Error	343179	8	42897			Total SS	26283502	9				
Factor	SS	df	MS	F	p																					
(1)Programa(L)	25940324	1	25940324	604.7069	0.000000																					
Error	343179	8	42897																							
Total SS	26283502	9																								
<p><b>SMS Bidireccional</b></p>	<table border="1" data-bbox="397 1056 896 1186"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>SS</th> <th>df</th> <th>MS</th> <th>F</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Programa(L)</td> <td>3274128</td> <td>1</td> <td>3274128</td> <td>9.792301</td> <td>0.014031</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>2674859</td> <td>8</td> <td>334357</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total SS</td> <td>5948988</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Valor F: 9.7923. El valor p es 0.014031.</p> <p>Hay diferencias significativas (p &lt;0.05)</p>	Factor	SS	df	MS	F	p	(1)Programa(L)	3274128	1	3274128	9.792301	0.014031	Error	2674859	8	334357			Total SS	5948988	9				 <p>SAS 1: Entregado por la empresa</p> <p>SAS 2: Proceso optimizado</p>
Factor	SS	df	MS	F	p																					
(1)Programa(L)	3274128	1	3274128	9.792301	0.014031																					
Error	2674859	8	334357																							
Total SS	5948988	9																								

Fuente: Elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES

El aplicativo SQUIRREL brindó resultados por encima del alcance que se había estimado al iniciar con este proyecto, superando las expectativas en más de un 20%. Por tal motivo se considera para área de BI sería de gran utilidad el uso del aplicativo por parte de los analistas que diariamente generan las bases de datos en el aplicativos SAS, lo cual tendría un impacto positivo en la disminución de los tiempos de operatividad aumentando así la productividad de estos.

El conocimiento a profundidad tanto de los requerimientos recibidos como de los archivos con que cuenta la empresa para el manejo de la información brinda una alternativa sencilla para hacer sustituciones y mejoras en los procesos cambiando detalles y quitando actividades sin valor agregado que al ir sumando representan mejoras significativas para el tiempo total de ejecución. Tal fue el caso de la campaña de SMS Bidireccional, la cual a pesar de no ser avalada para la implementación en SQUIRREL tuvo una disminución de aproximadamente 20% en los tiempos de su ejecución con pequeñas actualizaciones del flujo.

La ingeniería industrial tiene un gran campo de acción en la industria, tal y como en este caso las bases de la mejora continua y la optimización de procesos permiten tener una perspectiva diferente, en la cual si bien un proceso funciona no quiere decir que este es perfecto. Siempre hay mejoras que se puedan agregar. En este caso esta perspectiva permitió identificar la alternativa de mejora y obtener así resultados favorables con un impacto directo en la carga del responsable de generar las campañas de seguros.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] L. Tello Rincón, A. Márquez, Compañía de Financiamiento Tuya, S.A. Reporte de Calificación, 2018. <https://www.fitchratings.com/research/es/banks/compania-de-financiamiento-tuya-sa-22-08-2018>.
- [2] TUYA, Informe de la junta directiva y del presidente 2019 Tuya, 2019. <https://www.tuya.com.co/sites/default/files/2020-02/Informe-de-Gestion-2019-2-Tuya.pdf> (accessed July 5, 2020).
- [3] TUYA, Tuya SA, Nuestra Compañía. (2020). <https://www.tuya.com.co/nuestra-compania> (accessed July 5, 2020).
- [4] SAS, Caso de Exito TUYA, 2018. <https://www.sas.com/content/dam/SAS/documents/partner-collateral/es/tuya-customer-story.pdf> (accessed July 5, 2020).
- [5] SAS Enterprise Guide, SAS Enterprise Guide, 2018. [https://www.sas.com/content/dam/SAS/en\\_us/doc/factsheet/sas-enterprise-guide-101431.pdf](https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/factsheet/sas-enterprise-guide-101431.pdf) (accessed July 6, 2020).
- [6] SQuirreL SQL, SQuirreL SQL Client, 2020. (n.d.). <http://squirrel-sql.sourceforge.net/#overview> (accessed July 6, 2020).
- [7] Planeta Formación y Universidades, Mejora continua: ¿por qué es tan importante? , EAE Bus. Sch. (2016). <https://retos-directivos.eae.es/mejora-continua-por-que-es-tan-importante/> (accessed July 6, 2020).
- [8] M. García P, C. Quispe A., L. Ráez G., MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS, Ind. Data. 6 (2003).
- [9] Planeta Formación y Universidades, Innovación y capacitación, claves para optimizar recursos | EAE, EAE Bus. Sch. (2017). <https://retos-directivos.eae.es/innovacion-y-capacitacion-claves-para-optimizar-recursos/> (accessed July 6, 2020).