

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingenierías**

**Lean Service en la Industria Paytech: Optimización del proceso  
de Onboarding en una Pasarela de Pagos mediante la  
implementación de la metodología DMAIC**

**Andrés Gustavo Angulo Rodríguez**

**Ingeniería Industrial**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Ingeniero Industrial

Quito, 19 de mayo de 2023

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingenierías**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Lean Service en la Industria Paytech: Optimización del proceso de Onboarding en una Pasarela de Pagos mediante la implementación de la metodología DMAIC**

**Andrés Gustavo Angulo Rodríguez**

**Nombre del profesor, Título académico**

**Carlos A. Suárez-Núñez, PhD**

Quito, 19 de mayo de 2023

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Andrés Gustavo Angulo Rodríguez

Código: 00201531

Cédula de identidad: 0605990787

Lugar y fecha: Quito, 19 de mayo de 2023

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

Una de las industrias con mayor crecimiento en los últimos años ha sido la paytech, debido al incremento en la aceptación y uso de productos financieros tecnológicos innovadores por parte de distintos segmentos de la población. Esto ha generado que varias empresas de esta industria presenten un crecimiento acelerado, lo que a su vez genera inestabilidad en sus procesos y la necesidad de implementar nuevas estrategias que les permita adaptarse a las necesidades de sus clientes. En base a esto, se estudia el caso de una de las pasarelas de pago más grandes de Latinoamérica, la cual presenta dos necesidades urgentes con respecto a su proceso de Customer Onboarding: optimizar los procesos existentes de solicitudes de sus clientes e implementar un nuevo proceso de gestión masiva de solicitudes. Para lograr estos objetivos, se implementa la metodología DMAIC enfocada en la filosofía Lean Service, la cuál no ha sido muy explorada ni aplicada en empresas de esta industria. En cada una de las 5 fases de esta metodología se implementan herramientas y técnicas de análisis para identificar problemas y posibles soluciones, para finalmente integrar distintas herramientas tecnológicas innovadoras, con un costo muy bajo para la empresa, que permitan reducir los tiempos y recursos utilizados en este proceso, como también soportar un nuevo proceso con un volumen de trabajo considerablemente mayor al manejado inicialmente.

**Palabras clave:** Lean Service, paytech, customer relationship management, onboarding, diseño de procesos, optimización, herramientas tecnológicas, automatización de procesos.

## ABSTRACT

One of the fastest growing industries in recent years has been paytech, due to the increased acceptance and use of innovative technological financial products by different segments of the population. This has caused several companies in this industry to present accelerated growth, which in turn generates instability in their processes and the need to implement new strategies that allow them to adapt to the needs of their clients. Based on this, the case of one of the largest payment gateways in Latin America is studied, which presents two urgent needs regarding its Customer Onboarding process: optimizing existing customer request processes and implementing a new massive request management process. To achieve these objectives, the DMAIC methodology focused on the Lean Service philosophy is implemented, which has not been widely explored or applied in companies in this industry. In each of the 5 phases of this methodology, tools and analysis techniques are implemented to identify problems and possible solutions, to finally integrate different innovative technological tools, with a very low cost for the company, which can reduce the time and resources used in this process, as well as supporting a new process with a volume of work with greater sensitivity than that initially handled.

**Key words:** Lean Service, paytech, customer relationship management, onboarding, process design, optimization, technological tools, process automation.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	11
1.1	Objetivo general .....	14
1.2	Objetivos específicos.....	14
2.	REVISIÓN LITERARIA .....	15
3.	METODOLOGÍA.....	18
3.1	Definir .....	20
3.2	Medir .....	27
3.3	Analizar .....	32
3.4	Mejorar .....	36
3.5	Controlar.....	40
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42
5.	LECCIONES APRENDIDAS Y SIGUIENTES PASOS .....	43
6.	REFERENCIAS .....	44
ANEXO A: MAPEO GENERAL DEL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES .....		47
ANEXO B: RETROALIMENTACIÓN RECIBIDA POR LOS EQUIPOS DE ONBOARDING EN LAS REUNIONES REALIZADAS .....		48
ANEXO C: TIPOS DE SERVICIOS ADICIONALES OFERTADOS A LOS CLIENTES EN LA ACTUALIDAD .....		49
ANEXO D: DISTRIBUCIÓN DE SLA PARA CADA ETAPA DEL PROCESO DE LAS SOLICITUDES GESTIONADAS POR SALESFORCE.....		49
ANEXO E: DISTRIBUCIÓN DE SLA PARA CADA TIPO DE SOLICITUD GESTIONADA POR ZENDESK.....		55
ANEXO F: GRÁFICOS BOX PLOT PARA CADA ETAPA DEL PROCESO DE LAS SOLICITUDES GESTIONADAS POR SALESFORCE.....		59

ANEXO G: GRÁFICOS BOX PLOT PARA CADA TIPO DE SOLICITUD GESTIONADA POR ZENDESK.....	64
ANEXO H: GRÁFICOS DE CORRELACIÓN PARA CADA TIPO DE SERVICIO ADICIONAL .....	68
ANEXO I: KPI TIME TO VALUE CALCULADO PARA CADA TIPO DE SOLICITUD DE SERVICIO ADICIONAL (PROMEDIO Y MEDIANA) .....	71
ANEXO J: GRÁFICOS DE CONTROL I-MR PARA CADA TIPO DE SERVICIO ADICIONAL .....	72
ANEXO K: SIMULACIÓN DEL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES EN EL MÓDULO PROCESS FLOW DE FLEXSIM.....	79
ANEXO L: DIAGRAMA DE ISHIKAWA CON LAS CAUSAS IDENTIFICADAS DEL PROBLEMA DE SLAS MUY ALTOS EN EL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES	
80	
ANEXO M: DIAGRAMA SWIMLANE DEL PROCESO DISEÑADO PARA LA GESTIÓN DE AFILIACIONES DE SUBCOMERCIOS .....	81



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción y herramientas utilizadas en cada una de las cinco fases de la metodología DMAIC. ....	20
Tabla 2: Alcance del proyecto actualizado .....	26
Tabla 3: Resultados de las gráficas de control generadas para cada tipo de solicitud.....	33
Tabla 4: Resultados de la simulación con respecto al tiempo de procesamiento. ....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de valor futuro para el costo total de la inversión. ....	37
Figura 2. Análisis de valor futuro para el costo de la plataforma AppSheet. ....	38

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria “fintech” se ha convertido en una de las de mayor crecimiento en todo el mundo en los últimos años, principalmente en Latinoamérica, ya que ha presentado un desarrollo superior en esta región con respecto a otros mercados. Esto se debe a una combinación de varios factores que han propiciado las condiciones adecuadas para que esta industria moderna se expanda e incremente su acogida en los distintos sectores del mercado. El término *fintech* proviene de la combinación de las palabras “Finance” y “Technology”, definiendo a las empresas que proveen productos y servicios financieros, mediante la utilización de tecnología innovadora, para optimizar los servicios financieros, simplificar procesos y reducir costos (Lavalleja, 2020).

Pese a que este tipo de empresas no son nuevas, el número de empresas de esta industria y la adopción de esta tecnología por los consumidores ha incrementado exponencialmente en los últimos años. Según una encuesta de la consultora multinacional EY del año 2019, donde se entrevistaron a más de 27000 consumidores de 27 mercados, se determinó que el 96% de los consumidores globales tiene conocimiento de al menos un tipo de servicio de transferencia o pago fintech y 3 de cada 4 consumidores globales usa uno de estos servicios (EY, 2019). Al hablar en específico de Latinoamérica, algunos de los factores que han impulsado el crecimiento de este tipo de empresas en la región son el incremento de la digitalización de la población y las altas tasas de exclusión financiera, es decir, la incapacidad de las personas para acceder a servicios financieros tradicionales requeridos debido a distintos factores, como requisitos de aprobación y escasez de oferta (Acosta, 2022).

Las empresas fintech se enfocan principalmente en el segmento de la población que no forma parte del sector financiero tradicional, que generalmente realizan transacciones en efectivo, ofreciéndoles servicios como, por ejemplo, medios de pagos digitales mediante dispositivos móviles. Considerando que, en Ecuador, según cifras del año 2021, solo el 50%

de la población estaba bancarizada (Alvarenga & Mera, 2021), la oportunidad de crecimiento de estas empresas en el país es muy alto en los próximos años.

Existen varias clasificaciones de las empresas fintech en base a la naturaleza de su negocio, sin embargo, este estudio se enfoca en una empresa del segmento *paytech* el cual es uno de los más importantes y desarrollados de la región. Una empresa *paytech* se define como aquella que, mediante el desarrollo tecnológico, ofrece soluciones de pago innovadoras que mejoran las capacidades y características de los métodos de pago ya existentes. Este tipo de empresa fintech a su vez posee otro tipo de clasificación en base a los productos o servicios ofrecidos, siendo estos: billeteras digitales, tarjetas recargables, pagos de persona a persona (P2P) y agregadores/facilitadores de pagos (Acosta, 2022).

La empresa donde se realizó el estudio, la cual se mencionará en el reporte como “Gateway” debido a restricciones de confidencialidad, pertenece al grupo de agregadores o facilitadores de pago. Pese a haber sido fundada hace menos de 10 años, ha logrado un crecimiento excepcional en la región, reflejado por su presencia en 5 países de Latinoamérica (Ecuador, Colombia, México, Perú y Chile) y su estatus de una de las fintech latinoamericanas mejor valoradas actualmente. En la actualidad ofrece distintos productos tecnológicos, como integraciones para procesamiento de distintos métodos de pago, procesamiento de transacciones y adquirencia, siendo este último uno de los roles del ecosistema de pagos el cual consiste en ser intermediario entre la pasarela de pagos y las marcas de tarjetas de crédito para el procesamiento y aprobación de transacciones. El segmento de mercado en el que se enfoca la empresa Gateway son empresas grandes que desean ofrecer medios de pago digitales a sus clientes en sus plataformas, como aplicaciones móviles o páginas web.

El acelerado crecimiento que ha tenido la empresa en los últimos años le ha permitido desarrollar nuevos productos y líneas de negocio, lo que a su vez ha ocasionado que sus procesos internos se modifiquen constantemente para adaptarse a estas nuevas necesidades.

Esta inestabilidad ha generado varios problemas determinados de forma preliminar, como, por ejemplo, SLAs (Service Level Agreement) altos o que no cumplen con las expectativas de los clientes, es decir, tiempos de espera muy altos para la resolución de las solicitudes y un exceso de operatividad en el flujo de estos procesos generado por actividades repetitivas y manuales. Uno de los procesos que se ha visto mayormente afectado es el de *Onboarding*, el cual traducido al español significa “a bordo” y consiste en el proceso de adaptación del cliente para que pueda obtener el máximo provecho del producto o servicio que la empresa le ha vendido (da Silva, 2022). En la empresa Gateway este proceso está conformado por varias etapas donde intervienen algunos equipos y se enfocan en distintos aspectos, como firma del contrato o acuerdo comercial, revisión de la documentación del cliente, análisis de riesgo y cumplimiento, integración de los productos tecnológicos en las plataformas del cliente y configuración del cliente en la plataforma de “BackOffice” de la empresa.

El proceso de Onboarding de la empresa Gateway se divide en 2 subprocesos: afiliaciones nuevas y servicios adicionales. El primero, como su nombre lo indica, se centra en el proceso de incorporación de un cliente nuevo, desde el momento en el que existe una intención de adquirir uno de los productos por parte del cliente hasta que se encuentra completamente integrado con los productos de la empresa Gateway y procesando transacciones con normalidad. El segundo subproceso, servicios adicionales, se enfoca en suplir la necesidad del cliente, que ya ha pasado por el proceso de afiliaciones nuevas, de algún producto o servicio que no se incluyó inicialmente, estos pueden ser tan complejos como un nuevo método de pago, herramientas antifraude, afiliación de un subcomercio/sucursal o solicitudes más simples, como, por ejemplo, actualización de la información del cliente.

El enfoque principal de este estudio es analizar el subproceso de servicios adicionales de la empresa Gateway, con el fin de determinar problemas y restricciones en el flujo del proceso que se podrían haber generado por la permanente variación de las necesidades de la

empresa. Para ello, este estudio se apoya en la metodología *Lean Six Sigma*, la cual es empleada por muchas organizaciones a nivel mundial con el fin de mejorar sus procesos. El enfoque de esta metodología es reducir la variación en los procesos de una organización, utilizando métodos estructurados y medidas de rendimiento para cumplir objetivos estratégicos (Antony et al., 2022). Tradicionalmente, *Lean Six Sigma* se ha utilizado en el sector de manufactura desde su origen a mediados de la década de 1980, sin embargo, en la actualidad, el enfoque de esta metodología se ha expandido al sector de servicios, generando que muchas empresas que implementan esta metodología logren reducir desperdicios en sus procesos, como, por ejemplo, tiempos de espera de los clientes, aumentando así sus niveles de satisfacción (Madhani, 2017). Este enfoque al sector de servicios se conoce como *Lean Service*, el cual enfatiza el rol activo del cliente, tanto interno como externo, para integrarlos en el proceso de creación del servicio (López et al., 2015). Tomando en cuenta la metodología a utilizar, este estudio de tipo exploratorio busca lograr los siguientes objetivos de investigación:

### **1.1 Objetivo general**

Determinar los problemas y restricciones en el proceso de Onboarding de Servicios Adicionales, a partir de la aplicación de la metodología *Lean Six Sigma DMAIC*, para encontrar soluciones que optimicen los recursos involucrados en este proceso.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Determinar las restricciones en el proceso de Onboarding que generan SLAs más altos de los establecidos.
- Mapear los procesos específicos para todos los tipos de Servicios Adicionales requeridos actualmente.

- Integrar herramientas tecnológicas con la plataforma CRM (Customer Relationship Management) de la empresa, es decir, la herramienta usada para gestionar los flujos de solicitudes del área de Onboarding, para automatizar estos procesos.
- Proponer mejoras y cambios en los procesos actuales que permitan reducir los desperdicios y optimizar el proceso.

## **2. REVISIÓN LITERARIA**

Uno de los conceptos más importantes del enfoque Lean Six Sigma es el uso de la metodología de resolución de problemas DMAIC como base del estudio, la cual está conformada por 5 etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Madhani, 2017). En cada una de las etapas se aplican distintas herramientas que permiten encontrar las causas raíz del problema a resolver. A lo largo de los años, muchos estudios han implementado esta metodología generalmente en empresas de manufactura, por lo que se ha investigado y desarrollado mucho conocimiento referente a este tipo de aplicaciones. Con la llegada de la industria 4.0, se ha buscado adaptar este enfoque a esta nueva necesidad de mejorar y optimizar los procesos que utilizan tecnología en la producción, por lo que nuevamente el enfoque en desarrollar Lean Six Sigma se ha concentrado en la manufactura, dejando de lado al sector de los servicios (Yadav et al., 2020).

Algunos autores, como Antony (2022) y Madhani (2017) concuerdan en que la aplicación de Lean Six Sigma en el sector de servicios no ha sido muy explorada, por lo que es necesario estandarizar un currículo para lograr una implementación efectiva en estos escenarios. Adicionalmente, señalan que esto se debe en gran parte a las limitaciones que conlleva implementar este enfoque en el sector de servicios, por ejemplo, la dificultad para obtener y analizar datos, lo cual es parte fundamental de la metodología DMAIC. Esto ha generado un vacío en la literatura disponible sobre la implementación de Lean Six Sigma en el ámbito de servicios, ya que, pese a que existen muchos estudios enfocados en explorar el

potencial de aplicar este enfoque en estos casos, el número de artículos que llevan la teoría a la práctica en este sector no es muy amplio.

Con respecto a la industria fintech, el número de estudios realizados en esta área es aún más limitado, siendo la mayoría proyectos realizados en instituciones financieras, como bancos, que implementan herramientas tecnológicas para mejorar sus servicios. Si limitamos aún más el criterio de búsqueda de literatura previa a estudios realizados en empresas paytech, como la empresa Gateway, no existen estudios que se hayan realizado en algún tipo de empresa de este sector, por lo que este estudio explora un nuevo campo de aplicación de la metodología Lean Six Sigma.

Six Sigma se desarrolló con el objetivo de lograr reducir la variabilidad y número de defectos en procesos de manufactura, mediante la implementación de herramientas de análisis estadística. Esta metodología generalmente se implementa mediante el enfoque DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), el cuál se ajusta a la necesidad de mejorar un proceso existente, o DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify), el cuál es adecuado para diseñar un nuevo proceso o herramienta para resolver un problema. Ambos métodos constan de 5 pasos, por lo que, considerando el objetivo del estudio, se optó por el método DMAIC (*Six Sigma vs Lean Six Sigma: What's the Difference?*, 2021).

Por otra parte, la metodología Lean se enfoca en eliminar desperdicios en los procesos, para así maximizar el valor entregado a los clientes, procurando un bajo costo de inversión. Pese a que esta filosofía surgió para describir el sistema de negocio Toyota en la década de 1980, Lean esta menos enfocada completamente en la industria de manufactura, a diferencia de Six Sigma. Lean Six Sigma combina estas dos filosofías para lograr la reducción de la variabilidad en los procesos y a su vez eliminar desperdicios en los recursos involucrados, permitiendo implementar estas herramientas y conceptos no solo en empresas de manufactura,



sino también en el sector de servicios (*Six Sigma vs Lean Six Sigma: What's the Difference?*, 2021).

Pese a que no existen estudios que se enfocan específicamente en esta industria, si existe un caso de éxito de implementación de la metodología DMAIC en una start-up tecnológica de Indonesia (Wartati et al., 2021). Esta empresa ofrecía inicialmente servicios de transporte bajo demanda a sus clientes, mediante una aplicación móvil, logrando así un crecimiento exponencial que la llevó a estar presente en más de 50 ciudades del Sudeste Asiático y ampliar su portafolio de productos a: delivery de comida, compras bajo pedido y pagos digitales. La necesidad de la start-up de mejorar el desempeño de sus procesos internos, para lograr un incremento en su valuación y por ende competir a nivel internacional, la llevó a implementar la metodología Six Sigma DMAIC en su proceso de ventas. Pese a que el estudio no define explícitamente que la metodología utilizada fue Lean Six Sigma, utilizaron varias herramientas de la filosofía Lean enfocadas al sector de servicios, por lo que se asemeja mucho con este estudio, tanto en objetivos como en herramientas y metodología. Uno de los objetivos específicos de este estudio fue minimizar el tiempo de espera de los clientes para incrementar su satisfacción.

Es importante destacar que en ese estudio los clientes no son los consumidores finales de los productos que ofrecen los distintos establecimientos mediante la plataforma de la start-up, sino los “socios” que se afilian a esta plataforma para ofrecer sus servicios, como restaurantes y tiendas, por lo que este caso de estudio se enfocó en implementar la metodología DMAIC en el proceso de Onboarding de esa empresa. Es evidente la similitud entre los procesos en los que se enfocó el estudio de Wartati (2021) y este estudio, ya que los clientes de la empresa Gateway son empresas que ofrecen sus propios productos o servicios, pero recurren a un socio tecnológico para ofrecer una mejor experiencia a sus clientes y optimizar sus procesos.

Pese a que los procesos de Onboarding de la start-up de Indonesia y la empresa Gateway no son similares, ya que las etapas que los conforman son muy distintas considerando los productos que se ofrecen, la necesidad de sus clientes es la misma: tiempos de espera más cortos. Los resultados del estudio de Wartati (2021) fueron positivos, logrando una reducción significativa del tiempo de espera de los clientes mediante la implementación de varias de las herramientas del enfoque Lean Six Sigma.

Este caso de éxito marca un antecedente positivo con respecto a la implementación de la metodología DMAIC en el proceso de Onboarding de empresas dentro de la industria tecnológica y avala la decisión de utilizar este enfoque para este estudio en la empresa Gateway. Sin embargo, este estudio exploratorio contribuye a la literatura con resultados nuevos sobre la implementación del enfoque Lean Six Sigma en una industria muy poco explorada, la paytech, y en específico en sus procesos de Onboarding, reduciendo así la brecha de conocimiento existente con respecto a empresas pertenecientes a este sector.

### **3. METODOLOGÍA**

Como se mencionó previamente, el objetivo de este estudio fue determinar los problemas y oportunidades de mejora del proceso de servicios adicionales en la empresa Gateway mediante la implementación de la metodología DMAIC, integrando varias herramientas Lean Service en cada una de las 5 etapas que la componen.

Debido a que la mayoría de las metodologías Lean Six Sigma se refieren a la industria de la manufactura, muchas de las herramientas usadas en este contexto no se pueden aplicar en el sector de servicios. Pese a que no existe un modelo estándar de Lean Service que se pueda aplicar en todos los casos, López et. al (2015) presentan un modelo de aplicación Lean que redefine los conceptos de valor y desperdicios, enfocados en las características propias de los servicios: intangibilidad, variabilidad y carencia de propiedad. Específicamente el modelo propuesto por los autores está estructurado en 5 pasos:

- Definición de los principios Lean Service
- Rol del cliente en el servicio
- Identificación de desperdicios en el servicio
- Implementación: Uso de metodologías Lean Service
- Validación del modelo Lean Service: Monitoreo de resultados y mejora continua

Es evidente la similitud de la estructura del modelo Lean Service con la metodología de 5 pasos DMAIC, por lo que en este estudio se integraron las definiciones sobre desperdicios en el sector de servicios del modelo propuesto por López (2015) a la estructura de la metodología DMAIC, con el fin de aplicar un modelo que se adapte adecuadamente al contexto del proyecto y permita aplicar cada una de las herramientas Lean Service de manera más precisa.

El enfoque general de cada etapa del estudio y las herramientas utilizadas en cada una de ellas se pueden observar en la tabla a continuación:

Tabla 1.

*Descripción y herramientas utilizadas en cada una de las cinco fases de la metodología DMAIC.*

<b>Etapa</b>	<b>Actividad Principal</b>	<b>Herramientas</b>
Definir	Entender el proceso de servicios adicionales y sus problemas existentes en base a las necesidades del equipo y el cliente.	Voz del cliente, Diagrama de Gantt, Definición Operacional
Medir	Recolectar datos del proceso actual directamente desde las plataformas que usa la empresa: Salesforce y Zendesk.	KPIs, Mapeo de Procesos, Limpieza de datos (Python) y Exploratory Data Analysis
Analizar	Identificar las posibles causas de los problemas y restricciones del proceso.	Gráficas de Control, Capacidad del proceso, Simulación (FlexSim), Ishikawa, Diagramas de Flujo del Proceso
Mejorar	Generar, implementar y proponer mejoras en base a los problemas identificados.	Hoja de ruta, Automatización vía API (Application Programming Interfaces), Ajustes en CRM (Salesforce), Simulación (FlexSim)
Controlar	Proponer herramientas y mecanismos de control para mantener los cambios de mejora.	Standard Operating Procedure, Poka Yoke, Business Intelligence

### 3.1 Definir

Uno de los objetivos principales de esta fase de la metodología DMAIC es definir cuáles son los clientes, sus prioridades y sus Criticals to Quality (CTQs) (Narula & Grover, 2015). Esto nos permitirá identificar el problema principal en el que se va a enfocar el estudio, sin embargo, es importante destacar que en esta fase es recomendable solo describir los efectos de ese problema, mas no las causas del mismo, ya que este análisis se realizará en etapas posteriores.

Autores como Antony (2006) también señalan que además de definir el problema se deben identificar claramente los *stakeholders* del proceso, es decir todas las personas que participan directa o indirectamente en el proceso. Esto con el fin de entender qué tan crítico es el problema identificado desde la perspectiva de los involucrados. También el autor recomienda algunas herramientas Lean Six Sigma específicamente para esta fase, siendo estas: Mapeo del Proceso, Brainstorming, SIPOC, Diagramas de Gantt, Casa de la Calidad y Análisis Costo Beneficio (Antony, 2006).

En el caso de la empresa Gateway es necesario clasificar a los stakeholders del proceso en dos tipos: cliente externo y cliente interno. El cliente externo se puede definir como el “cliente tradicional”, es decir, el consumidor final de los productos o servicios que ofrece la empresa Gateway. Por otra parte, el cliente interno es quien está asociado a la empresa y actúa como un intermediario entre la empresa y el consumidor final (cliente externo). En el proceso de Onboarding de la empresa Gateway se pueden identificar estos dos tipos de clientes de forma sencilla:

- **Clientes internos:** Empleados de la empresa Gateway que forman parte de cada uno de los equipos que intervienen en el proceso de Onboarding.
- **Clientes externos:** Empresas que adquieren los productos y servicios de la empresa Gateway.

### ***Mapeo del proceso.***

Una vez identificados los stakeholders del proceso, se realizó un mapeo general del proceso de servicios adicionales, utilizando la notación *BPMN* (Business Process Model and Notation), un lenguaje de modelado de procesos estándar usado internacionalmente (von Rosing et al., 2015), con el fin de entender cómo se relacionan los involucrados del proceso, cuáles son los inputs y outputs del proceso, los controles existentes y determinar dónde se

encuentra el problema. Además, esto nos permitiría obtener la Voz del Cliente y sus CTQs de forma más sencilla posteriormente. El mapa del proceso se puede observar en el ANEXO A.

Pese a que el proceso está conformado por 9 etapas, no todas aplican para todos los tipos de solicitudes de servicios adicionales que se reciben diariamente, esto se refleja claramente en el número de condicionales que existen en el flujo del proceso.

### **3.1.1 Voz del cliente.**

Después de entender el proceso a mejorar, fue necesario determinar cuáles son las necesidades de los clientes internos y externos con respecto al proceso, lo que a su vez nos permitirá identificar de forma preliminar los problemas y restricciones en este flujo. El análisis de la voz del cliente externo, en este caso las empresas que adquieren los productos de la empresa Gateway, se realizó con la ayuda de los integrantes del equipo comercial de la empresa, ya que conforman la primera línea de la empresa de cara a los clientes y eso les permite otorgarnos esa información en base al *feedback* y quejas que reciben diariamente, es decir, la retroalimentación de los clientes sobre el nivel de servicio recibido. Esto se resume en dos necesidades principales:

- Menor tiempo del proceso de Onboarding
- SLAs definidos para cada tipo de Servicio Adicional
- Métodos para enviar las solicitudes de manera más fácil y rápida

Es evidente que una reducción en el tiempo de gestión de las solicitudes que envían los clientes es una necesidad si la empresa Gateway quiere incrementar la fidelización de sus clientes y el nivel de servicio, sin embargo, el segundo punto revela una falencia aún más crítica en la relación con el cliente. Actualmente, la empresa no ofrece a los clientes SLAs concretos en base al tipo y complejidad de la solicitud, solo se garantiza que el proceso va a durar menos de 20 días laborales. Este problema se debe varias razones, como, por ejemplo, la inestabilidad que ha venido presentando el proceso debido a los constantes cambios en los productos

ofrecidos y líneas de negocio de la empresa, como también la falta de estandarización del proceso debido a que se implementó formalmente en octubre de 2022.

La segunda fase del análisis de la voz del cliente se enfocó en los clientes internos, siendo estos los integrantes de cada uno de los 4 equipos que intervienen en las 9 etapas del proceso. Se realizaron reuniones con cada uno de los equipos y se consolidó el feedback en la tabla del ANEXO B.

Al analizar este feedback, se puede determinar preliminarmente que una de las principales causas de los problemas reportados por los equipos es la falta de estandarización y definición de los procesos específicos para cada uno de los tipos de servicios adicionales que se ofrecen a los clientes. Adicionalmente, la excesiva manualidad de estos procesos está estrechamente relacionada con SLAs altos, reproceso y una alta probabilidad de error humano que deriva en bloqueos en el flujo del proceso.

Se analizaron los datos sobre las solicitudes de servicios adicionales recibidas por el equipo de Onboarding desde el 1 de noviembre de 2022 hasta el 30 de abril de 2023, mediante las plataformas de Salesforce y Zendesk, con el fin de entender el estado actual de sus procesos. Se decidió considerar solamente datos en este periodo de tiempo debido a que el proceso se implementó en la plataforma de Salesforce en octubre del 2022, como se mencionó anteriormente, y se demoró aproximadamente 1 meses en estabilizarse. Adicionalmente, considerando que la demanda de este tipo de solicitudes crece a un ritmo acelerado, al obtener datos de los 5 últimos meses nos permite hacer un análisis más cercano a la realidad.

Con respecto a los tipos de solicitudes de servicios adicionales, se identificaron 16 tipificaciones que el equipo de Onboarding recibió durante este periodo de tiempo, las cuáles se detallan en la tabla del ANEXO C. También se determinó si estas tipificaciones tenían un proceso definido y mediante qué plataforma se las gestionan, concluyendo en que de los 16 tipos de solicitudes solo 5 tienen un proceso definido, mientras que los 11 restantes se gestionan

de manera muy informal e improvisada. Un ejemplo de esta práctica es el hecho de que, si una solicitud requiere gestión de un solo equipo, se suele gestionar mediante la generación de un ticket en Zendesk, mientras que, si la solicitud requiere que dos o más equipos realicen algún tipo de gestión, los analistas la ingresan mediante uno de los 5 flujos mapeados en Salesforce, en la mayoría de los casos, el flujo del tipo de solicitud “Nuevo Merchant ID Misma Actividad”. Este flujo “obliga” a que la solicitud pase por las etapas de “Commitment”, “Documents Validation”, “KYC (Know your Customer)”, “Agreement Contract”, “Integration”, “Test Validation” y “Production Certification”, aunque el tipo de solicitud no requiera gestión en todas esas etapas.

En términos de volumen, se determinó que solo en enero de 2023 se recibieron 143 solicitudes de servicios adicionales, de las cuáles, 107 no tenían un proceso definido, es decir, aproximadamente el 75% no se gestionaron adecuadamente en base a las necesidades y complejidad de cada tipo de servicio adicional.

Adicionalmente a estas 16 tipificaciones, posterior al inicio de este estudio, la empresa Gateway implementó una nueva línea de negocio, enfocada en comercios *PSP*. Un comercio *PSP*, cuyas siglas significan Proveedores de Servicios de Pagos, es una empresa que brinda el servicio de aceptación de pagos a sus subcomercios. Un ejemplo de este tipo de comercios, son las pasarelas de pago, las cuales recurren a la empresa Gateway por varias razones, como, por ejemplo, la carencia de una infraestructura robusta como la de esta empresa, la necesidad de productos específicos para ofertar a sus subcomercios o la ventaja de que la empresa Gateway es regional y permite afiliar a clientes de 5 países de Latinoamérica bajo una sola plataforma.

El proceso de Onboarding de un comercio *PSP*, considerando que es una afiliación nueva para la empresa Gateway, es similar al de un cliente normal, sin embargo, considerando que el *PSP* tiene asociados grandes cantidades de subcomercios a él, el proceso de afiliación de estos subcomercios es más complejo. De cara al cliente *PSP*, la afiliación de sus



Submerchants se considera un Servicio Adicional, mientras que, para los subcomercios, se considera un proceso de afiliación nueva un poco más simplificado, debido a que estos no necesitan un proceso de integración tecnológica directamente con la empresa Gateway, pero si requieren de etapas como “KYC”, “Risk” y “Compliance”. Este proceso es menos riguroso debido a que se contempla que el PSP ya ha realizado su proceso de Onboarding y, por ende, de verificación de sus subcomercios, por lo que el proceso de la empresa Gateway se podría considerar como un segundo filtro de seguridad. Sin embargo, la empresa estimaba un volumen de solicitudes de afiliación de subcomercios de aproximadamente 100 a 300 subcomercios por solicitud, un incremento considerable en volumen, tomando en cuenta que normalmente la empresa recibía entre 70 a 100 solicitudes mensuales. Para la empresa Gateway, existía la necesidad urgente de establecer un proceso para este tipo de servicios adicionales que fuera eficiente y lo más automatizado posible, considerando que, para la fecha de inicio de este proyecto, ya existían varios clientes PSP a la espera de poder adquirir los servicios de la empresa Gateway y no existía un proceso definido que pueda soportar la carga operativa de manejar un volumen tan alto de afiliaciones. La mayoría de los equipos, recursos y esfuerzos se enfocaron en el desarrollo e implementación de este proceso, lo que representaba un bloqueo para el avance del estudio de solo los servicios adicionales existentes hasta la fecha de inicio de este proyecto. Adicionalmente, un proceso deficiente para el manejo de estas solicitudes impactaría negativamente en los resultados de las mejoras implementadas en este proyecto para la gestión de los tipos de servicios adicionales existentes.

Tomando en cuenta lo anterior, este proyecto incrementó su alcance inicial, enfocándose ahora en establecer procesos definidos y óptimos para los tipos de servicios adicionales existentes, es decir, el alcance definido inicialmente, así como el diseño e implementación del proceso de afiliación de subcomercios para comercios PSP, un tipo de servicio adicional de gestión de solicitudes masivas completamente nuevo para la empresa.

El alcance actualizado del proyecto, considerando cada una de las fases de la metodología DMAIC y las nuevas herramientas implementadas (resaltadas en negrita), se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2.

*Alcance del proyecto actualizado*

<b>Etapa</b>	<b>Actividad Principal</b>	<b>Herramientas</b>
Definir	Entender el proceso de servicios adicionales y sus problemas existentes en base a las necesidades del equipo y el cliente	Voz del cliente, Diagrama de Gantt, Definición Operacional
Medir	Recolectar datos del proceso actual directamente desde las plataformas que usa la empresa: Salesforce y Zendesk	KPIs, Mapeo de Procesos, Limpieza de datos (Python) y Exploratory Data Analysis
Analizar	Identificar las posibles causas de los problemas y restricciones del proceso	Gráficas de Control, Capacidad del proceso, Simulación (FlexSim), Ishikawa, Diagramas de Flujo del Proceso
Mejorar	Generar, implementar y proponer mejoras en base a los problemas identificados.	Hoja de ruta, Automatización vía API (Application Programming Interfaces), Ajustes en CRM (Salesforce), Simulación (FlexSim), <b>Diseño de procesos, Programación de CRM, Automatización via webhooks (solicitud HTTP)</b>
Controlar	Proponer herramientas y mecanismos de control para mantener los cambios de mejora.	<b>Pruebas de hipótesis,</b> Standard Operating Procedure, Poka Yoke, Business Intelligence

### 3.2 Medir

El objetivo de esta fase de la metodología DMAIC es obtener un punto de referencia en cuanto al rendimiento del proceso de Servicios Adicionales mediante la recolección y análisis de datos. La variable de interés para este análisis fue el SLA real de cada flujo de servicios adicionales, es decir, el tiempo desde que el cliente envió su solicitud, hasta que se resolvió por completo.

Los datos se recolectaron de dos fuentes, las bases de datos del CRM Salesforce y de la plataforma Zendesk, debido a que todas las solicitudes de Servicios Adicionales se gestionan por una de estas plataformas y se consideraron los registros desde el 1 de noviembre de 2022 hasta el 30 de abril de 2023, como se mencionó anteriormente. Esto permitió acceder a todos los datos del proceso, por lo que no fue necesario realizar un análisis estadístico para la toma de muestras, sin embargo, si fue necesario realizar una transformación y limpieza de datos. Se extrajeron un total de 14 reportes en formato CSV con 1134 registros en total, los cuales pasaron por el siguiente proceso mediante el uso de la herramienta Jupyter Notebook, un entorno de trabajo que permite ejecutar código de Python 3:

- **Transformación de datos:** Debido a que se obtuvieron datos de 2 plataformas distintas, fue necesario realizar una transformación de datos, para así homologar la estructura de las bases de datos y obtener los siguientes campos para el análisis: Servicio (tipo de Solicitud), Category (categoría del cliente con respecto a la cantidad de ingresos que genera para la empresa Gateway), Pais (país de operación del cliente), Additional Service: ID (identificador único de la solicitud), SLA (duración de la etapa del flujo), Stage (etapa del flujo), Last Stage Change Date (fecha de cambio de etapa del flujo).
- **Limpieza de datos:** Una vez que las estructuras de las bases de datos se estandarizaron, se realizó un análisis descriptivo y estadístico de estos datos. En este proceso se encontraron 2 registros duplicados y 5 registros con SLAs negativos. Después de revisar

cada uno de los casos de SLAs negativos en la plataforma de Salesforce, se determinó que esto sucede en cuando el flujo de la solicitud regresa a una etapa anterior y posteriormente continua con el flujo, debido a factores externos a la empresa, como, por ejemplo, problemas en la documentación o falta de respuesta de los clientes en el proceso. Tomando en cuenta que estos casos no son comunes y no se consideran una falla o responsabilidad de alguno de los equipos de la empresa Gateway, se eliminaron de la base de datos.

### **3.2.1 Exploratory Data Analysis.**

A partir de las bases resultantes de la limpieza de datos, se procedió a realizar un análisis más visual del comportamiento de estos datos mediante el uso de herramientas y principios del Exploratory Data Analysis. Esta herramienta generalmente es usada por científicos de datos para investigar conjuntos de datos y resumir sus características principales, empleando métodos de visualización de datos (What Is Exploratory Data Analysis?, s.f.). En primer lugar, se generaron gráficos de distribución de SLA por cada una de las etapas etapa del proceso para los flujos que se gestionaron mediante el CRM Salesforce. Debido a que en el CRM se utilizan dos objetos distintos para gestionar estas solicitudes, oportunidades y servicios adicionales, se generaron gráficos por cada etapa de cada objeto para identificar posibles particularidades. Esto se debe a que la empresa estableció procedimentalmente que las solicitudes más complejas o que implican ingresos adicionales se deben gestionar mediante la creación de un objeto oportunidad, mientras que el resto de las solicitudes se gestionan por el objeto servicio adicional. Esto también genera una diferencia en las etapas del proceso, ya que el objeto oportunidad no posee la etapa “Documents Validation”, razón por la que no se la consideró para este objeto en específico. Es necesario aclarar que, pese a que el proceso está conformado por 9 etapas, solo se analizaron 8 etapas, ya que la etapa “Merchants Settings” es paralela a la de “Integration” por lo que no se pueden obtener datos específicos de esta etapa y sus SLAs

están contenidos en la etapa “Integration”. Los gráficos generados se pueden observar en el ANEXO D. Considerando que las solicitudes que se gestionan mediante Zendesk no pasan por un flujo de aprobación, es decir, solo asignan a un equipo en específico para la resolución de la solicitud, se realizaron gráficos de distribución para el tiempo total de resolución de cada tipo de solicitud, los cuales se pueden observar en el ANEXO E.

Al analizar los gráficos de distribución, podemos notar que aparentemente ninguno sigue una distribución normal, ya que se aprecia en la mayoría un sesgo hacia el lado izquierdo de la gráfica, es decir, la variable SLA tiende a permanecer centrada cerca del valor 0 pero se presentan varios casos que están muy alejados y por ende con valores de SLA muy altos. Sin embargo, se realizaron pruebas de normalidad de Anderson Darling para confirmar esta deducción, debido a que según un estudio de Razali y Yap (2011) donde se comparó la potencia de las pruebas Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors y Anderson Darling, se determinó que para muestras de más de 20 observaciones la prueba de Anderson-Darling resulta más efectiva. Las pruebas se realizaron con el software Minitab y confirmaron el hecho de que ninguna de las gráficas sigue una distribución normal. Otro aspecto interesante de estas gráficas es el hecho de que en las distribuciones del objeto servicio adicional para las etapas de “KYC” y “Agreement Contract” particularmente la mayoría de los puntos se encuentran muy cerca o con valores aproximados al 0, lo cual parece indicar que los tiempos de procesamiento de estas etapas para la mayoría de las solicitudes de servicios adicionales es casi nulo.

Con el fin de identificar posibles valores atípicos en los datos, y dado que ninguno de los conjuntos de datos sigue una distribución normal, se aplicó el criterio del rango intercuartil (IQR), ya que según varios autores como Wilcox (2017) en su libro “Introduction to Robust Estimation and Hypothesis Testing”, esta herramienta permite identificar datos atípicos de forma adecuada en distribuciones no normales. Primero se generaron gráficos Box Plot para cada uno de los conjuntos de datos anteriores, con el fin de identificar los datos que se

encuentran por debajo de  $Q1 - 1.5IQR$  o por encima de  $Q3 + 1.5IQR$ . según el criterio mencionado anteriormente (gráficos del ANEXO F y G). Posteriormente, se validó mediante la plataforma Salesforce si estos flujos tenían alguna particularidad que fuera causa de los tiempos más altos de lo normal, confirmando que, en la mayoría de los casos, se debía a demoras causadas por los clientes, ya sea por falta de respuesta o problemas con la documentación presentada. Tomando en cuenta lo anterior, se consideraron esos 64 datos como atípicos y se procedió a eliminarlos de los conjuntos de datos.

Finalmente, como último paso del Exploratory Data Analysis, se codificaron las variables categóricas de los conjuntos de datos a variables numéricas, con el fin de generar gráficos de correlación de los tipos de solicitudes de servicios adicionales y las variables: SLA, País, Stage y Mes, para así determinar si existe algún patrón o tendencia en el comportamiento de los datos. Los gráficos generados se pueden encontrar en el ANEXO H.

Al analizar estos gráficos, podemos notar una aparente tendencia de incremento de SLA durante los últimos 6 meses, lo cual se puede deber al hecho de que la demanda de la empresa Gateway incrementa considerablemente cada mes y por ende genera una alta carga de trabajo en los equipos que participan del proceso. También se puede observar que las etapas con mayor SLA son “Integration” y “Test Validation”, lo cual tiene mucho sentido considerando el hecho de que son las etapas más complejas del proceso, ya que implican tareas técnicas de integración entre los equipos técnicos de la empresa Gateway y sus clientes. Finalmente, también es evidente que existen 2 tipos de solicitudes que destacan por SLAs más altos que las demás, estas son: “Métodos de pago Adicional con Acuerdo Comercial” y “Métodos de pago Adicional sin Acuerdo Comercial”. Esto también se puede justificar dado que en estas solicitudes se realiza un proceso más complejo de lo normal, ya que implica la incorporación de un nuevo método de pago en las plataformas de los clientes, lo que incluso puede implicar una renegociación del acuerdo comercial.

### 3.2.2 KPIs.

El término KPI (Key Performance Indicators) se refiere a métricas que permiten cuantificar el rendimiento o desempeño de un proceso, para compararlo con algún nivel de referencia y tomar acciones correctivas o preventivas (IVAN, 2019). Para este estudio, se analizaron dos KPIS en específico:

- **Time to value:** Consiste en la cantidad de tiempo que le toma a un cliente obtener valor de un producto de la empresa (*Time to Value*, 2022). En el caso de la empresa Gateway, esta métrica se podría considerar el SLA que se le ofrece al cliente. Este KPI se calculó como el promedio y mediana del tiempo de resolución de la solicitud de un servicio adicional, ya sea que se lo gestione por Salesforce o Zendesk.
- **First Response Time:** Se refiere al tiempo que le toma al miembro de un equipo en responder a un ticket asignado a él (Birchmier, 2023). Este es uno de los KPIs más usados para medir el nivel de servicio en plataformas o procesos de soporte, por lo que se incorporó este KPI para el análisis de los servicios adicionales gestionados por la plataforma Zendesk mediante el promedio y mediana del tiempo desde que se recibió la solicitud hasta que la persona a la que se asignó el ticket dio una primera respuesta.

El KPI Time to Value (SLA) calculado para cada tipo de solicitud se resume en la tabla del ANEXO I, mientras que para el KPI First Response Time, se obtuvieron las siguientes métricas:

- First Response Time (Avg): 10.79 horas
- First Response Time (Med): 0.66 horas

Estos resultados permitieron obtener una referencia más clara del estado actual del proceso y de sus principales problemas y restricciones.

### 3.3 Analizar

Después de haber obtenido los datos necesarios para entender el rendimiento actual del proceso de servicios adicionales de la empresa Gateway, se implementaron distintas herramientas de análisis:

#### 3.3.1 Gráficas de control.

Las gráficas de control son herramientas estadísticas utilizadas para monitorear y controlar un proceso en función de un conjunto de datos recolectados. El objetivo principal de las gráficas de control, según Douglas Montgomery (2008) en su libro "Introduction to Statistical Quality Control", es detectar cambios o desviaciones en un proceso que puedan afectar la calidad del producto o servicio producido por dicho proceso (Douglas C, 2008). Específicamente en este estudio, se implementó esta herramienta para determinar si el proceso en específico de cada tipo de solicitud se encontraba bajo control, tomando en cuenta que cada tipificación tiene sus particularidades y por ende tiempos de SLA.

Debido a que se determinó anteriormente que los conjuntos de datos no siguen una distribución normal, no es recomendable aplicar cualquier tipo de gráfica de control, ya que las conclusiones no van a ser precisas. Montgomery (2008) sugiere que en estos casos se realice una transformación Box Cox de la variable de interés o se utilice el criterio del rango intercuartil para calcular los límites de control de forma manual. Para este estudio se optó por la primera opción, por lo que mediante el uso del Software Minitab se calculó el coeficiente lambda óptimo para la transformación de cada conjunto de datos, es decir, los SLAs por cada tipo de solicitud de servicios adicional. Se transformó la variable de respuesta y se realizaron pruebas de normalidad Anderson Darling para validar que la transformación fue efectiva, comprobando que los nuevos conjuntos de datos siguen una distribución normal.

Posteriormente se generaron gráficas de control I-MR (Individual Moving Range) debido a que los datos utilizados son medidas individuales, es decir, el tamaño de subgrupo es



1. La gráfica de control I-MR se compone de dos gráficas separadas: la gráfica I para la media individual del proceso y la gráfica MR para el rango móvil de las muestras. La gráfica I muestra la media de cada muestra individual, mientras que la gráfica MR muestra la variación entre las muestras consecutivas (Douglas C, 2008). Las gráficas de control se presentan en el ANEXO J y los resultados de evaluación de los criterios sobre si el proceso está o no bajo control, se resumen a continuación:

Tabla 3.

Resultados de las gráficas de control generadas para cada tipo de solicitud

<b>Tipos de solicitudes bajo control</b>	<b>Tipos de solicitudes fuera de control</b>	<b>Tipos de solicitudes sin suficientes datos para generar gráficas de control</b>
Métodos de pago adicional (con AC)	Merchant ID misma actividad	Solicitud de reenvío de credenciales
Cambios de integración	Merchant ID nueva actividad	Configuraciones adquirencia
Herramientas antifraude	Configuraciones generales en MID	
Cambios de tarifas	Configuraciones en tarifas y procesadores	
Cancelacion de servicios	Cambio de descriptor	
Cambios en cuenta bancaria	Solicitud de afiliación banco o procesador	
Solicitud de bases		
Actualización documentación compliance		
<b>Total: 8</b>	<b>Total: 6</b>	<b>Total: 2</b>

Estos resultados demuestran una clara inestabilidad en el proceso, considerando que el 37.5% de los tipos de solicitudes que gestiona el equipo de Onboarding de la empresa Gateway se encuentran fuera de control con respecto al tiempo de resolución.

### 3.3.2 Simulación (FlexSim).

Con el objetivo de entender el impacto de la carencia de procesos definidos para cada uno de los tipos de servicios adicionales identificados se elaboró una simulación del proceso de llegada y gestión de solicitudes mediante la herramienta *Process Flow* del software FlexSim. Este módulo permite simular lógicas de procesos complejos mediante una interfaz similar a los diagramas de flujo utilizados para el diseño y mapeo de procesos (*Next Generation Simulation Modeling with Process Flow*, 2016).

A partir de los datos extraídos previamente, se configuró la simulación para emular la llegada de solicitudes, gestión mediante las plataformas Salesforce y Zendesk, tiempos de procesamiento por tipo de solicitud y etapa. Debido a que el objetivo específico de la simulación era estimar la proporción de tiempo de procesamiento innecesario generado por este problema por cada etapa y la capacidad del equipo de Onboarding de resolución de solicitudes, se utilizó una distribución triangular para generar aleatoriedad tanto en el tiempo de inter-arribo de solicitudes como en el tiempo de procesamiento de cada etapa. Varios autores como Chau (1995) recomiendan el uso de esta distribución para situaciones como esta, ya que posee varias similitudes con la simulación “Monte Carlo” y por ende se espera que los valores se distribuyan uniformemente dentro del rango, el cual se define en base al valor mínimo, máximo y más probable (moda). En el ANEXO K se presenta una captura de la simulación en funcionamiento. El intervalo de tiempo simulado fue de 6 meses y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4.

*Resultados de la simulación con respecto al tiempo de procesamiento.*

<b>Etapa</b>	<b>Tiempo de procesamiento innecesario (%)</b>	<b>Tiempo de procesamiento necesario (%)</b>
Documents Validation	98.806	1.194
KYC	20.000	80.000
Risk	99.354	0.646
Agreement Contract	5.619	94.381
Integration, Test		
Validation y Production	99.988	0.012
Certification		

Los resultados de la simulación aportaron información muy relevante sobre el proceso, ya que aproximadamente el 80% del tiempo de procesamiento de la etapa KYC y el 94.381% de la etapa Agreement Contract es innecesario, es decir, es tiempo que los equipos invierten en gestionar solicitudes de servicios adicionales que en realidad no necesitaban pasar por esa etapa, una clara consecuencia del hecho de que no existen procesos definidos específicos para cada tipo de solicitud. Con respecto a la capacidad del proceso, en la simulación se completaron 798 solicitudes en el intervalo de 6 meses, que, si lo comparamos con el número real de 726 solicitudes completadas desde noviembre de 2022 hasta abril del 2023, se puede considerar una buena aproximación al proceso real, considerando que al ser una simulación existen factores externos que no se pueden emular, como descansos de los operarios o tiempo destinado a otras tareas asignadas. Adicionalmente, en todas las solicitudes se pierde aproximadamente 1 día y medio en el proceso desde que el cliente quiere solicitar un servicio adicional, se pone en contacto con su agente comercial asignado, se agenda una reunión para explicarle el proceso al cliente y finalmente empieza el proceso de gestión de la solicitud con la creación del flujo en Salesforce o Zendesk.

### 3.3.3 Ishikawa.

Por último, a modo de cierre de la fase “Analizar” del estudio, se elaboró un diagrama de pescado o también conocido como Ishikawa, el cual resume todas las causas identificadas del problema de SLAs muy altos en el proceso de servicios adicionales gracias a las herramientas de análisis detalladas anteriormente. Las categorías mediante las cuales se agruparon las causas fueron: Plataformas, Interacción con el cliente, Equipos, Operatividad, Comunicación y Objetivos. Las mejoras a implementadas en la siguiente fase se enfocaron en mitigar estos problemas de forma eficiente. El diagrama generado se puede observar en la imagen del ANEXO L.

## 3.4 Mejorar

### 3.4.1 Nuevo tipo de servicio adicional: Afiliación de Subcomercios.

Dado que los requerimientos para el proceso de este nuevo tipo de servicio adicional fueron implementar una herramienta que permita la gestión masiva de solicitudes de forma que se cumpla un SLA de dos días laborables de cara a los clientes, se analizaron dos alternativas de implementación:

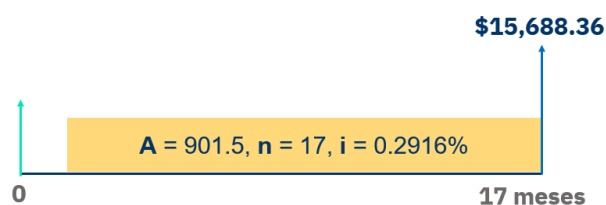
- **Desarrollo dentro del CRM Salesforce:** La primera alternativa consistía en recurrir a un proveedor externo con conocimientos en programación avanzada para que “adapte” el CRM a este nuevo proceso, lo cual generaría un costo aproximado de entre 15 a 30 mil dólares. Esto implicaría un tiempo de desarrollo de mínimo 3 meses y solo permitiría gestionar este proceso de forma limitada, ya que las limitaciones técnicas de Salesforce no permitirían una funcionalidad 100% ajustada a la necesidad del proceso.
- **Implementación de un CRM mediante la plataforma AppSheet:** Esta segunda alternativa consistía en diseñar un CRM totalmente personalizado para este proceso mediante la herramienta de Google AppSheet, la cual permite diseñar aplicaciones, a partir de bases de datos, sin la necesidad de implementar mucho código (*AppSheet*,

2023) mediante su infraestructura alojada en la nube de Google Cloud. El costo de esta alternativa era mensual, ya que se requería adquirir 20 licencias a un costo de \$5 cada una. Adicionalmente, se requerían licencias de pago en otras plataformas como Jotform, Zapier y Bitly, las cuales ya disponía la empresa, por lo que en realidad para la implementación de este proceso solos se requería adquirir las licencias.

Se presentaron las dos alternativas a la gerencia de la empresa Gateway, junto con este análisis de valor futuro con anualidades, utilizando una tasa de interés del 0.2916% correspondiente a la tasa de inflación mensual estimada para el 2023 en Ecuador (Inflación En Ecuador Se Proyecta En 3,5% Para 2023, Según La ONU, 2023):

- **Costo total de la inversión en el desarrollo dentro del CRM Salesforce:** 15k a 30k dólares
- **Costo mensual de la inversión en el CRM de AppSheet y otras plataformas necesarias para implementar el proceso:** \$901.5 mensuales

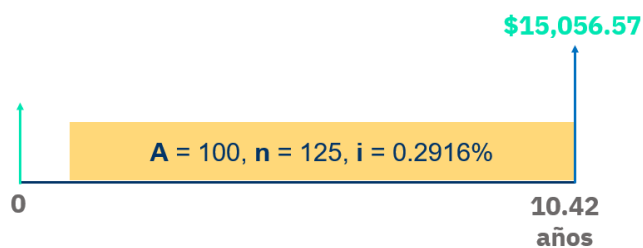
*Valor futuro (costo total).*



**Figura 1.** Análisis de valor futuro para el costo total de la inversión.

Esto nos indica que al considerar la inversión mensual en las licencias requeridas por la plataforma AppSheet y las otras plataformas mencionadas anteriormente, aproximadamente en 17 meses de uso de la aplicación se alcanzaría un nivel de inversión similar al del desarrollo del CRM en Salesforce, suponiendo que el costo sea el más bajo estimado (aproximadamente 15 mil dólares).

*Valor futuro (costo de las licencias de AppSheet).*



**Figura 2.** Análisis de valor futuro para el costo de la plataforma AppSheet.

Al realizar un análisis similar pero solo considerando el costo de las licencias de la plataforma AppSheet, que en realidad es el monto real que implicaba este desarrollo para la empresa, se determinó que en aproximadamente 10 años y medio de uso de la aplicación se igualaría el costo más bajo que implicaba la inversión en un desarrollo en el CRM Salesforce. Considerando esto, fue evidente para la gerencia tomar la decisión de elegir esta alternativa. Adicionalmente, se identificaron otras ventajas del uso de la herramienta AppSheet, como por ejemplo, la independencia en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación, el diseño 100% enfocado en este proceso y el hecho de que la adquisición de las licencias permite el desarrollo de un número ilimitado de aplicaciones, razón por la cual la empresa Gateway tiene planeado implementar 2 nuevos procesos con características similares al de gestión de subcomercios (gestiones masivas) en los próximos meses.

Una vez definida la plataforma y el alcance, se diseñó el proceso de gestión de solicitudes de subcomercios a partir de las necesidades de los equipos involucrados en el proceso, el cual se presenta en el ANEXO M. Este proceso implicó también la creación de formularios para que los clientes envíen sus solicitudes, notificaciones externas e internas y un portal de consulta para que los clientes puedan verificar el estado de sus solicitudes en cualquier momento. El desarrollo tomó un mes de duración y 1 semana después de su

finalización ingreso el primer cliente a manera de “piloto”. Esta aplicación se basó en los principios Lean Service para lograr un proceso ágil, implementando conceptos como, por ejemplo, Poka Yoke, reflejado en el gran número de restricciones y validaciones configuradas para evitar el error humano. Adicionalmente, se automatizó la mayor cantidad de tareas operativas que realizan los equipos de Onboarding, logrando así flujos de trabajo rápidos y que permiten gestionar grandes cantidades de solicitudes de forma simultánea.

### **3.4.2 Optimización de tipos de servicios adicionales existentes.**

Con respecto a las tipificaciones existentes para servicios adicionales, se mapearon y estandarizaron 31 tipos de solicitudes, cada una con un proceso definido que optimiza su tiempo de procesamiento para lograr SLAs acordes a la complejidad de la solicitud. Al hablar de las plataformas de gestión, se determinó que lo óptimo era direccionar los flujos más complejos al CRM Salesforce, los más sencillos o que requieren gestión de máximo dos equipos mediante la plataforma Zendesk y finalmente un par de casos especiales que obligatoriamente requieren una comunicación directa entre el cliente y su agente comercial se establecieron mediante correo electrónico. Considerando esto, el total de flujos se mapearon de la siguiente forma:

Tabla 5.

*Resumen de las plataformas establecidas para las tipificaciones identificadas.*

<b>Salesforce</b>	<b>Zendesk</b>	<b>AppSheet</b>	<b>Comunicación directa</b>
13 tipos	14 tipos	2 tipos	2 tipos

Adicionalmente, como mejora, se desarrolló un centro de autogestión en la plataforma Zendesk, el cual permitirá a los clientes solicitar cada uno de los tipos de solicitudes definidos sin necesidad de recurrir al contacto directo con su agente comercial asignado y por ende

incurrir en aproximadamente un día y medio de tiempo innecesario antes de que empiece el proceso de gestión del requerimiento.

### **3.5 Controlar**

Finalmente, con el objetivo de validar las mejoras implementadas y garantizar la permanencia en el tiempo de estas, en la fase “Controlar” de la metodología DMAIC se implementaron varias herramientas de la filosofía Lean Six Sigma:

#### **3.5.1 Standard Operating Procedure (SOP).**

La elaboración de este documento asegura que las actividades ejecutadas en el proceso sean consistentes en el tiempo y ayuda a reducir la variación en el proceso (Wartati et al., 2021). En este caso, se elaboró una matriz detallada de todos los tipos de solicitudes mapeados, detallando el alcance, etapas, plataforma, documentación e instrucciones de cada uno, el cual se socializó con los miembros de cada equipo para que lo empiecen a utilizar en sus actividades diarias.

#### **3.5.2 Prueba de hipótesis.**

Con el objetivo de validar si se cumplió el requerimiento del SLA de dos días laborables para el proceso de afiliación de subcomercios se realizó una prueba de hipótesis con los datos obtenidos del primer cliente piloto que ingresó al proceso. Considerando que ese cliente envió una solicitud pequeña de 6 subcomercios, se optó por una prueba de hipótesis de la distribución t, la cual se recomienda para tamaños de muestra pequeños, como en este caso (Wackerly et al., 2007). La prueba se diseñó de la siguiente forma:



$$H_0 = \text{El SLA promedio es mayor a 2 días} = \mu > 2$$

$$H_1 = \text{El SLA promedio es menor o igual a 2 días} = \mu \leq 2$$

$$\bar{x} = 1.922$$

$$\mu = 2$$

$$s = 0.062$$

$$n = 5$$

$$\alpha = 0.05$$

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{(1.922 - 2)}{\frac{0.062}{\sqrt{5}}}$$

$$t = -2.793$$

$$t \text{ crítico} = -2.132$$

En base a los resultados del estadístico t y su valor crítico, con un nivel de significancia del 95%, se rechazó la hipótesis nula, es decir, el promedio de SLA del proceso de afiliación de subcomercios efectivamente fue menor o igual a dos días laborables. Esto demuestra que el diseño e implementación del proceso mediante la plataforma AppSheet fue efectivo.

### 3.5.3 Simulación – mejoras en servicios adicionales existentes.

Debido a que el proceso de aprobación de salida a producción del portal de autogestión para los clientes se demoró a causa de procesos burocráticos, se utilizó la simulación realizada en FlexSim como aproximación de los resultados y mejoras logradas con los cambios implementados. Los resultados indican un incremento en la capacidad de procesamiento de solicitudes del 1.13%, ya que en la simulación realizada previo a las mejoras se completaron 798 solicitudes, mientras que con los cambios y mejorar se completaron 807 solicitudes en los 6 meses de simulación. Sin embargo, el enfoque del estudio no fue incrementar la capacidad, sino reducir los SLAs, por lo que este resultado se podría considerar un beneficio adicional. Con respecto a los tiempos de resolución, se redujo aproximadamente 1 día y medio en todas las solicitudes gracias a la implementación del portal de autogestión. Además, se eliminó el

99% de tiempo de procesamiento de la etapa de Agreement Contract y el 80% de la etapa de KYC, lo cual también se ve reflejado en el incremento de la capacidad indicado previamente.

#### **3.5.4 Business Intelligence.**

Una parte fundamental de la fase “Controlar” es la visualización y monitoreo del proceso, lo cuál se puede lograr mediante herramientas y conceptos de *Business Intelligence* (Inteligencia Empresarial), un concepto que se enfoca en el uso de información para la toma de decisiones (Solano, 2017). Una de las principales herramientas estratégicas usadas con este fin es la generación de dashboards y reportes, por lo que se desarrollaron 2 dashboards para monitorear este proceso. El primero, se implementó directamente en la aplicación de AppSheet, con el objetivo de que los miembros de los equipos puedan dar seguimiento a los flujos recibidos diariamente. El segundo dashboard se desarrolló en la plataforma Power BI, el cuál fue destinado a uso de directivos y gerentes de la empresa que buscan tener un contexto general del proceso, con análisis enfocados en volumen de solicitudes y SLAs.

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A partir de la finalización del estudio, se puede concluir que los resultados de la implementación del enfoque Lean Service, específicamente mediante la metodología DMAIC, en la empresa Gateway fueron positivos, logrando cumplir con éxito dos objetivos importantes: la optimización de los tipos de servicios adicionales existentes y la implementación de un nuevo proceso de gestión masiva de solicitudes, para el cuál la empresa no se encontraba preparada inicialmente y representaba una urgencia a nivel estratégico. Esto se vio reflejado claramente en la reducción de los SLAs del proceso, el incremento en la capacidad de los equipos y el objetivo cumplido de lograr un SLA sumamente inferior (2 días) para la gestión de grandes volúmenes de solicitudes, en comparación al SLA estándar que se manejaba previo a la implementación de este proyecto (20 días). Esto se logró gracias a la implementación de

conceptos Lean Service en el desarrollo del proceso de gestión masiva de solicitudes, como, por ejemplo, Poka Yoke, reducción de desperdicios y automatización de las tareas.

De forma general, este estudio representa un antecedente importante para futuros estudios que busquen implementar los principios Lean Six Sigma en el sector de servicios, pero específicamente, en empresas de la industria paytech, una de las más crecientes y relevantes en los últimos años, pero que, sin embargo, no ha sido muy explorada o estudiada desde la perspectiva Lean Service.

A modo de recomendación a la empresa Gateway, se determinó que sería adecuado el monitoreo permanente del proceso de servicios adicionales, mediante algunas de las herramientas implementadas como, por ejemplo, gráficas de control y dashboards de seguimiento. Eso garantizará que los resultados logrados se mantengan y no se vean afectados por los constantes cambios en los procesos y necesidades de la empresa Gateway, ocasionados por su crecimiento exponencial. Adicionalmente, sería adecuado realizar un análisis detallado de SLAs por cada tipo de solicitud, lo cual complementaría muy bien las herramientas y procesos implementados en este proceso, mejorando la experiencia y comunicación con los clientes de la empresa.

## **5. LECCIONES APRENDIDAS Y SIGUIENTES PASOS**

Al haber culminado el proyecto, analizo en retrospectiva que podría haber hecho diferente, y lo primero que se me viene a la cabeza es la planificación de los tiempos, en cuanto a la implementación de las mejoras en la empresa, ya que no había considerado los tiempos de espera muy altos de aprobación que se generan en empresas de este nivel y tamaño. Esto dificultó el avance del estudio conforme se había planificado inicialmente, reflejado en la imposibilidad de obtener datos reales que permitan evaluar el impacto de la implementación del portal de autogestión para los clientes. Sin embargo, también esto es una prueba muy evidente de que la decisión de realizar una simulación fue adecuada, ya que me permitió

obtener datos y análisis cercanos a la realidad para validar los resultados del estudio. A excepción de ese punto, considero que la ejecución del proyecto fue exitosa, en lo personal, estoy muy satisfecho del trabajo realizado, ya que, implicó muchas horas de trabajo y desarrollo, pero los resultados valieron completamente la pena, tanto en el aspecto académico como laboral.

## 6. REFERENCIAS

- Acosta, D. (2022). Un panorama de las Fintech en América Latina y el Ecuador. In *Apunte de Economía* (Vol. 65). Banco Central del Ecuador.
- Alvarenga, M., & Mera, G. (2021, February 17). Inclusión financiera en tiempos de pandemia: hacia dónde van los Bancos y Fintech. *BID Invest*.
- Andrés-López, E., González-Requena, I., & Sanz-Lobera, A. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23–30. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2015.12.463>
- Antony, J. (2006). Six sigma for service processes. *Business Process Management Journal*, 12(2), 234–248. <https://doi.org/10.1108/14637150610657558>
- Antony, J., Sony, M., & Gutierrez, L. (2022). An Empirical Study Into the Limitations and Emerging Trends of Six Sigma: Findings From a Global Survey. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(5), 2088–2101. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2995168>
- AppSheet*. (2023). Google Cloud. <https://cloud.google.com/appsheet?hl=es>
- Birchmier, D. (2023, February 28). 6 customer service KPIs every support team should track. Zendesk Blog. <https://www.zendesk.com/blog/customer-support-kpis-need-track/>
- da Silva, D. (2022, August 5). *Onboarding del cliente: cómo hacer paso a paso*. Blog de Zendesk. <https://www.zendesk.com.mx/blog/onboarding-del-cliente/>

- Douglas C, M. (2008). *Introduction to statistical quality control* (6th ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/978-0-470-16992-6>
- EY. (2019). As FinTech becomes the norm, you need to stand out from the crowd. In *Global FinTech Adoption Index 2019*. EY.
- Inflación en Ecuador se proyecta en 3,5% para 2023, según la ONU. (2023, January 31). *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/inflacion-precios-ecuador-onu/>
- IVAN, R. J. O. (2019). *Key Performance Indicators (KPI)*. Recuperado de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24174w> ....
- Lavalleja, M. (2020). Panorama de las fintech: principales desafíos y oportunidades para el Uruguay. *ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS*, 7–8.
- Madhani, P. M. (2017). Six Sigma Deployment in Sales and Marketing: Enhancing Competitive Advantages. *The IUP Journal of Business Strategy*, 14, 40–63. <https://ssrn.com/abstract=3783598>
- Narula, V., & Grover, S. (2015). Application of six sigma DMAIC methodology to reduce service resolution time in a service organization. *Accounting*, 43–50. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2015.11.005>
- Next Generation Simulation Modeling with Process Flow*. (2016). FlexSim. <https://www.flexsim.com/es/general/next-generation-simulation-modeling-with-process-flow/>
- Six Sigma vs Lean Six Sigma: What's the Difference?* (2021, June 7). PURDUE University. <https://www.purdue.edu/leansixsigmaonline/blog/six-sigma-vs-lean-six-sigma/>
- Solano, L. E. S. (2017). Business Intelligence: un balance para su implementación. *InnovaG*, 3, 27–36.
- Time to Value*. (2022, October 12). Baremetrics. <https://baremetrics.com/academy/time-to-value-ttv>

von Rosing, M., White, S., Cummins, F., & de Man, H. (2015). *Business Process Model and Notation-BPMN*.

Wackerly, D. D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. L. (2007). *Estadística matemática con aplicaciones* (7th ed.). Thomson/Brooks-Cole.

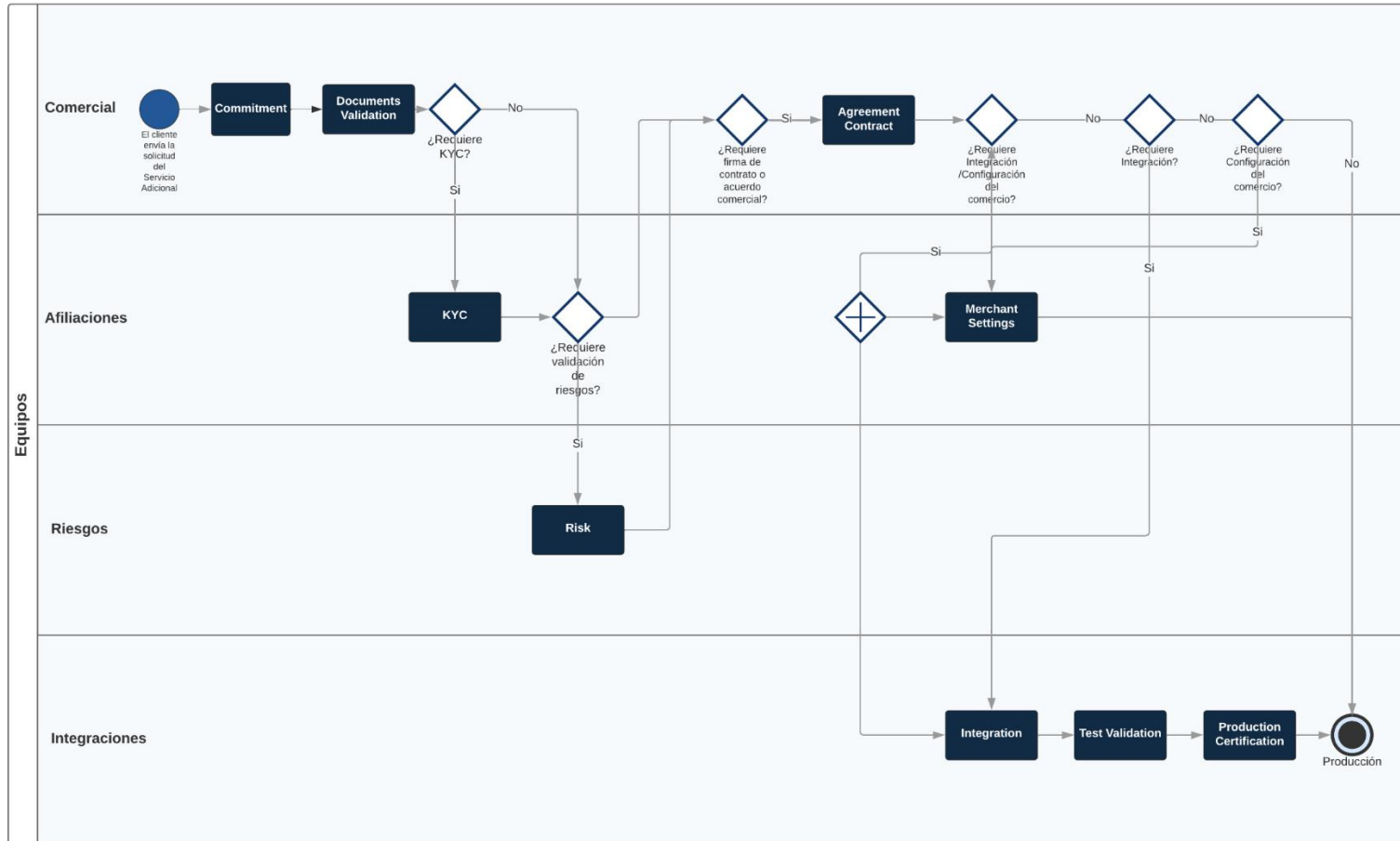
Wartati, D., Garza-Reyes, J. A., Dieste, M., Nadeem, S. P., Joshi, R., & González-Aleu, F. (2021). A Six-Sigma DMAIC Approach to Improve the Sales Process of a Technology Start-Up. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 6(6), 1487–1517. <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2021.6.6.089>

*What is exploratory data analysis?* (n.d.). IBM. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.ibm.com/topics/exploratory-data-analysis>

Yadav, N., Shankar, R., & Singh, S. P. (2020). Impact of Industry4.0/ICTs, Lean Six Sigma and quality management systems on organisational performance. *The TQM Journal*, 32(4), 815–835. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2019-0251>

### ANEXOS

### ANEXO A: MAPEO GENERAL DEL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES



**ANEXO B: RETROALIMENTACIÓN RECIBIDA POR LOS EQUIPOS DE  
ONBOARDING EN LAS REUNIONES REALIZADAS**

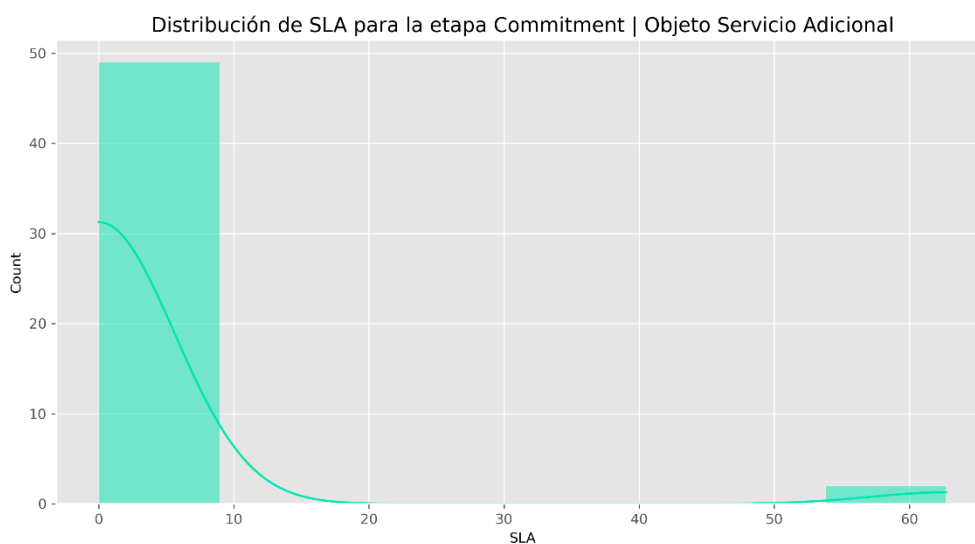
<b>Equipo</b>	<b>Problemas</b>	<b>Oportunidades de mejora</b>
<b>Comercial</b>	Quejas de los clientes por tiempos de resolución de las solicitudes muy altos. Incluso existen casos de pérdidas de clientes por este motivo.	Definición de SLAs acordes a la capacidad de los equipos y la complejidad de la solicitud.
	Paradas en el proceso debido a problemas técnicos de la plataforma CRM utilizada.	Ajustes en el CRM para evitar fallas y errores.
	Falta de conocimiento y homologación sobre cómo y mediante que herramienta redireccionar las solicitudes de los clientes al equipo de Onboarding.	Centralización de la recepción de solicitudes por parte de los clientes.
<b>Afiliaciones</b>	Excesiva operatividad en el proceso.	Automatización de tareas del equipo
	No existe un procedimiento estándar definido para gestionar las solicitudes de Servicios Adicionales.	Ajustes en las validaciones y restricciones configuradas en el CRM para minimizar errores y simplificar el proceso.
	La complejidad en el flujo del proceso gestionado por el CRM genera que los analistas cometan errores en sus etapas del proceso y se generen demoras no contempladas.	Elaboración de una hoja de ruta para la gestión de las solicitudes recibidas.
<b>Riesgos</b>	Ruido y gestión innecesaria generada debido a que reciben flujos que no requieren validación de riesgos pero que fueron enviados por error por parte del equipo de afiliaciones.	Ajustes en la etapa del equipo de afiliaciones para evitar que sucedan estos casos.
<b>Integraciones</b>	Gestión innecesaria debido a que reciben flujos que no necesitan proceso de integración técnica con el cliente.	Modificar lógica del flujo para que se omita esta etapa cuando no se requiera.

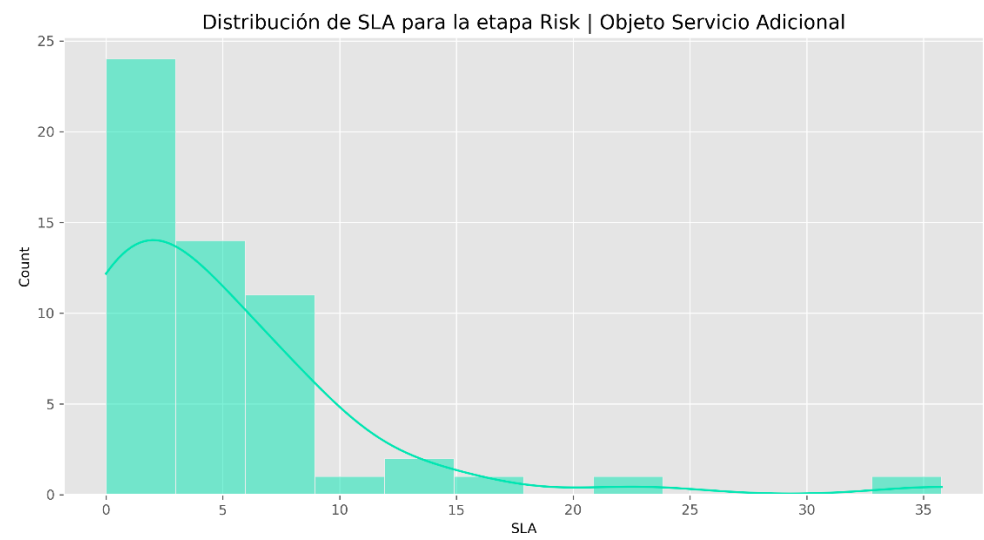
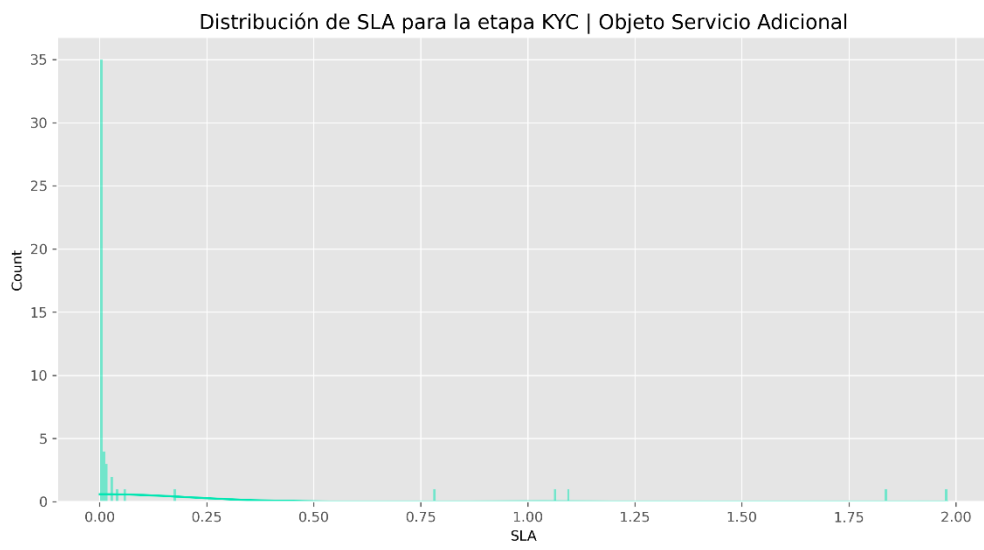
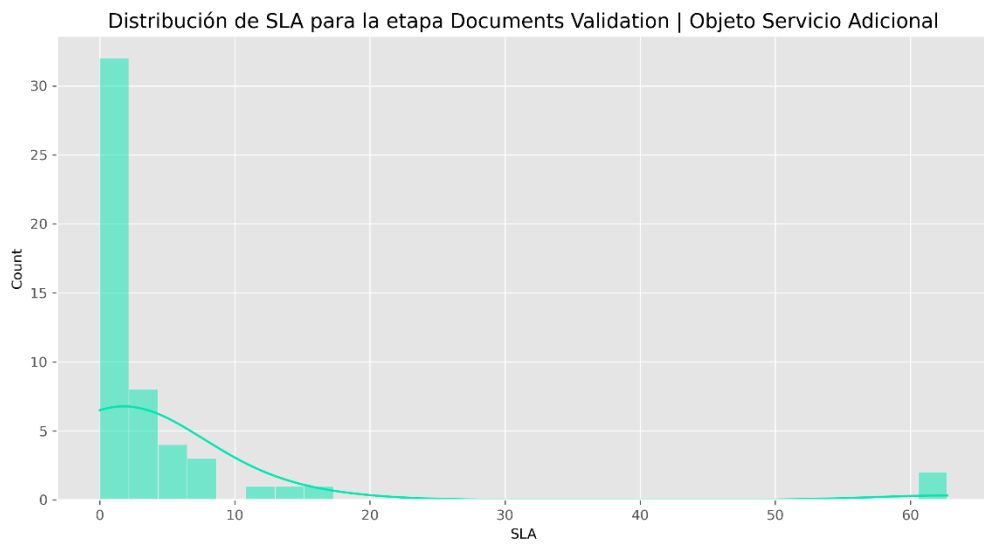


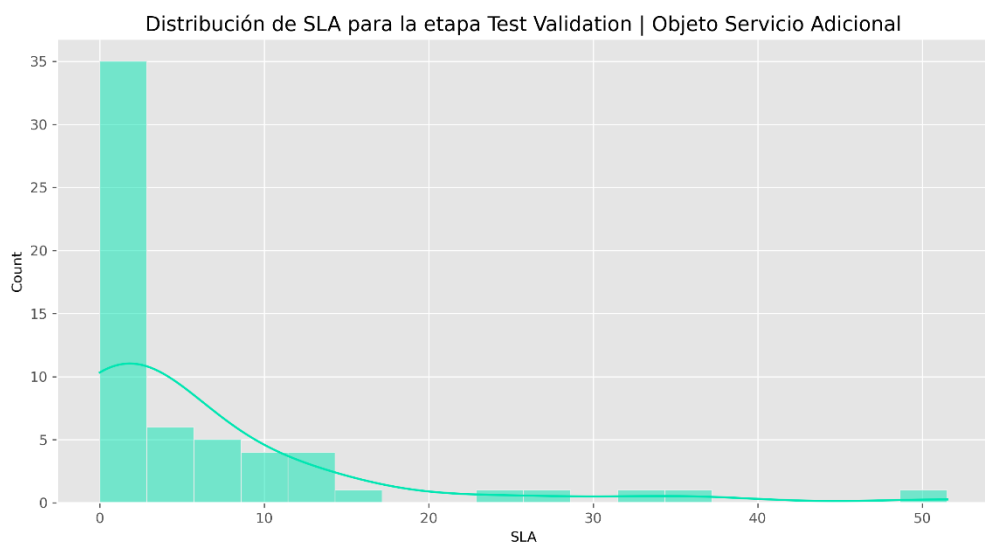
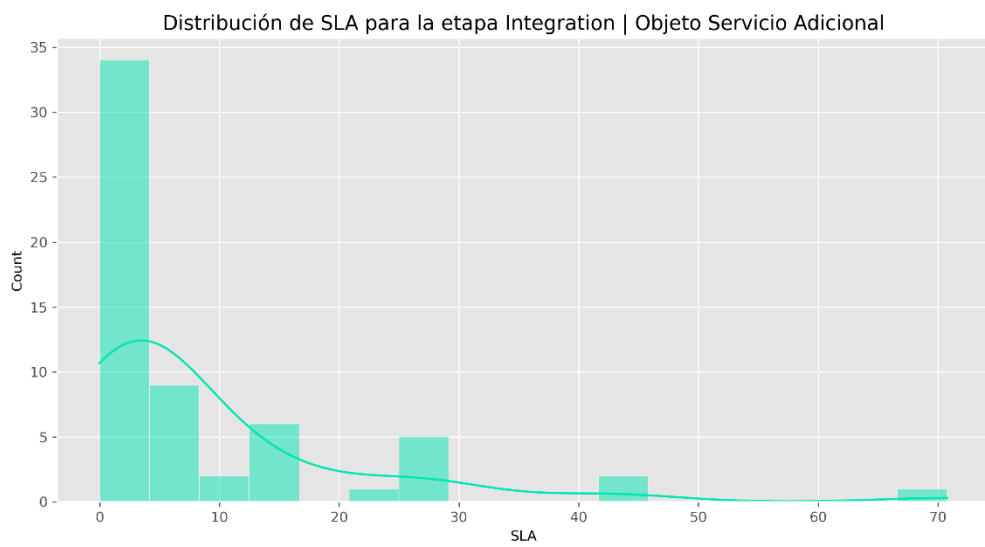
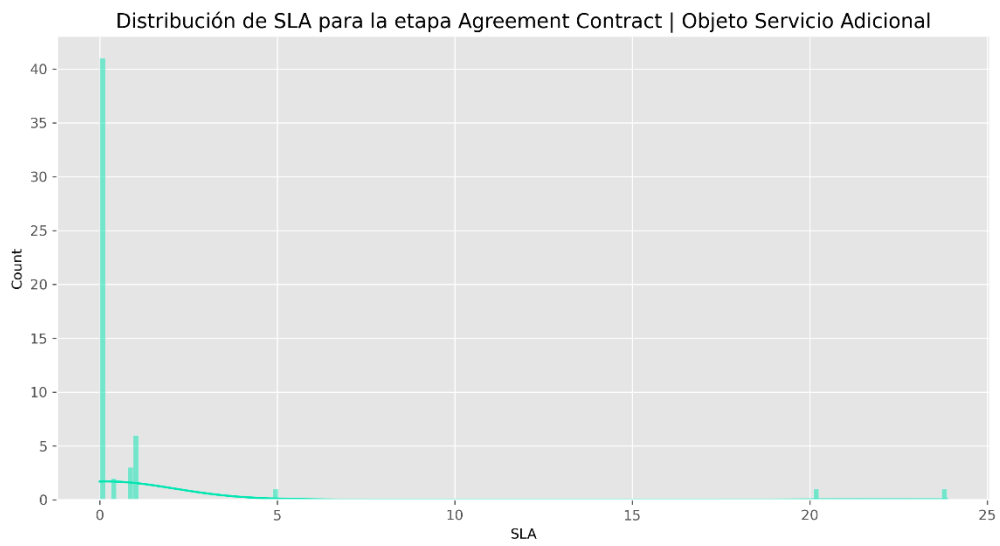
**ANEXO C: TIPOS DE SERVICIOS ADICIONALES OFERTADOS A LOS  
CLIENTES EN LA ACTUALIDAD**

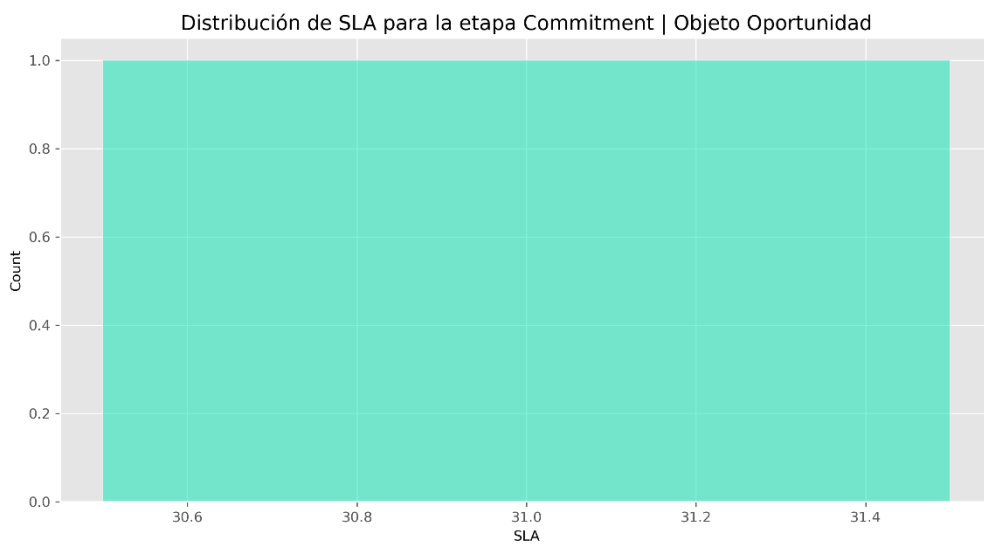
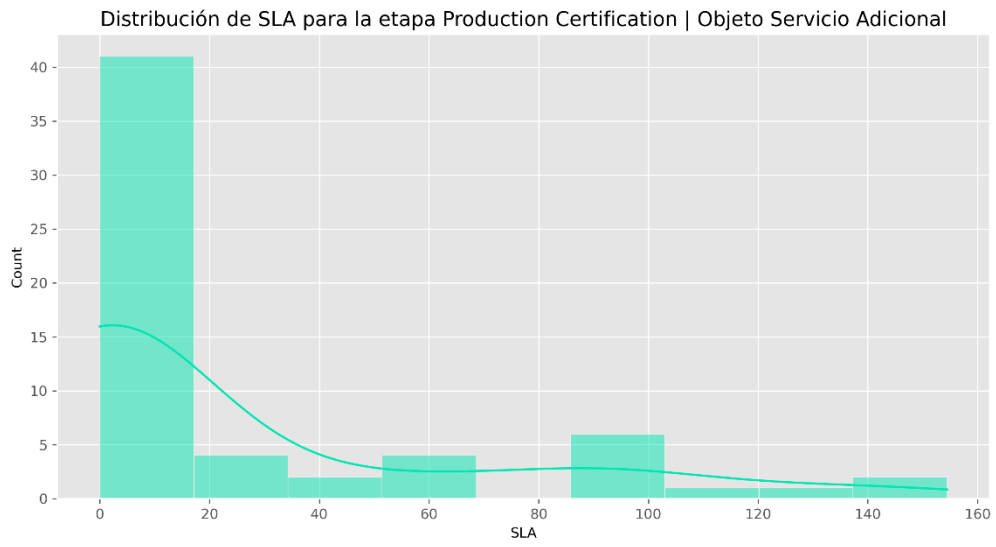
<b>Tipificaciones</b>	<b>Proceso definido?</b>	<b>Plataforma</b>
Merchant ID misma actividad	Si	Salesforce
Métodos de pago adicional (con AC)	Si	Salesforce
Cambios de integración	Si	Salesforce
Herramientas antifraude	Si	Salesforce
Merchant ID nueva actividad	Si	Salesforce
Cambios de tarifas	No	Variable
Configuraciones generales en MID	No	Variable
Configuraciones en tarifas y procesadores	No	Variable
Cambio de descriptor	No	Variable
Cancelacion de servicios	No	Variable
Solicitud de afiliación banco o procesador	No	Variable
Cambios en cuenta bancaria	No	Variable
Solicitud de bases	No	Variable
Solicitud de reenvío de credenciales	No	Variable
Configuraciones adquirencia	No	Variable
Actualización documentación compliance	No	Variable

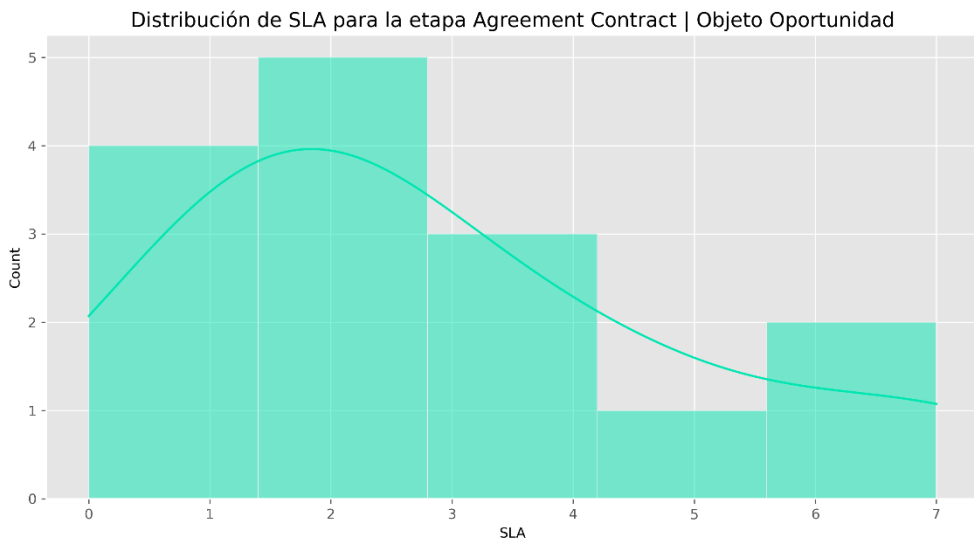
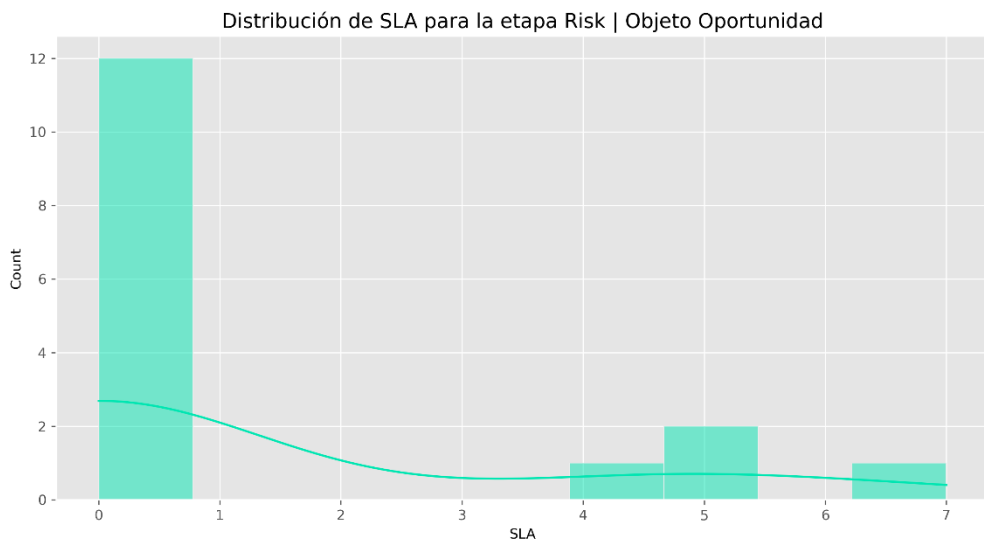
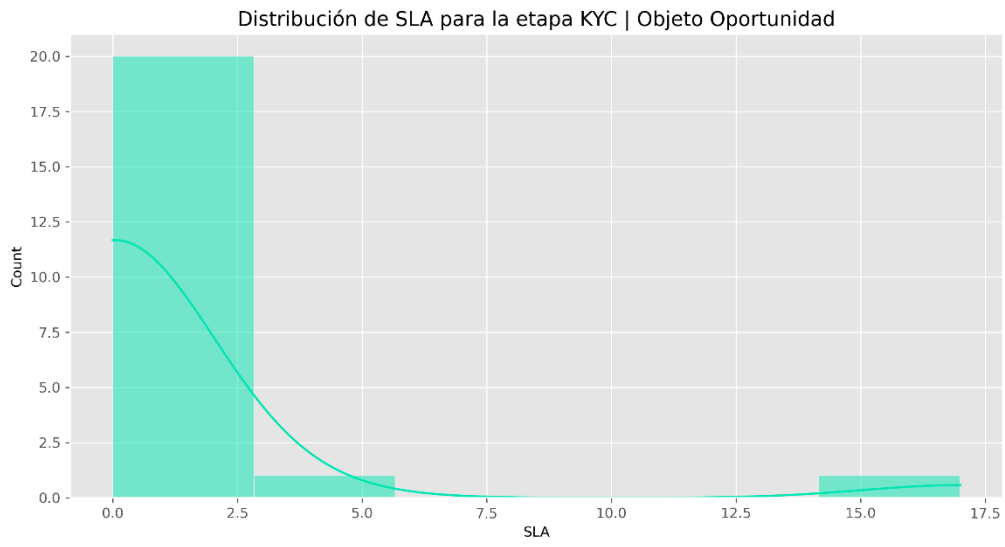
**ANEXO D: DISTRIBUCIÓN DE SLA PARA CADA ETAPA DEL PROCESO  
DE LAS SOLICITUDES GESTIONADAS POR SALESFORCE**

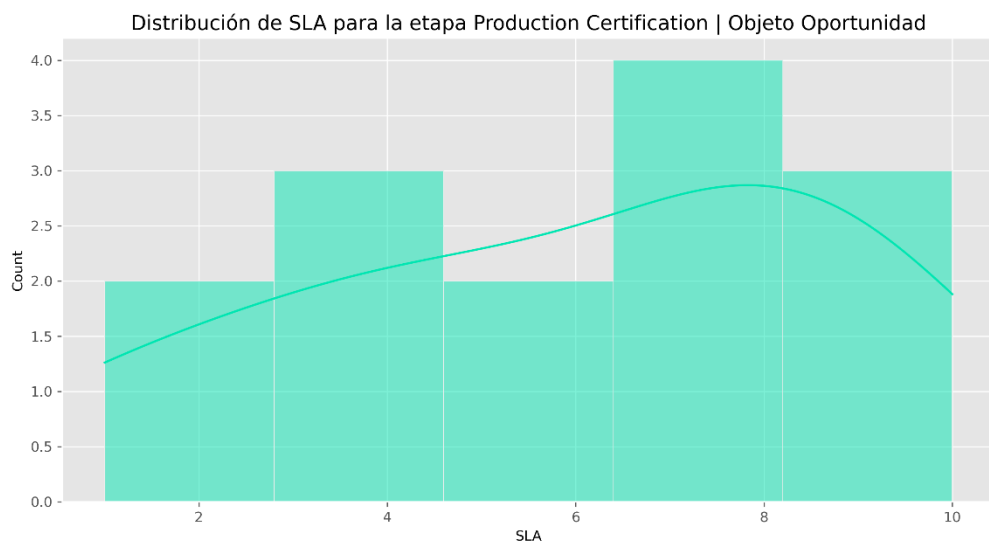
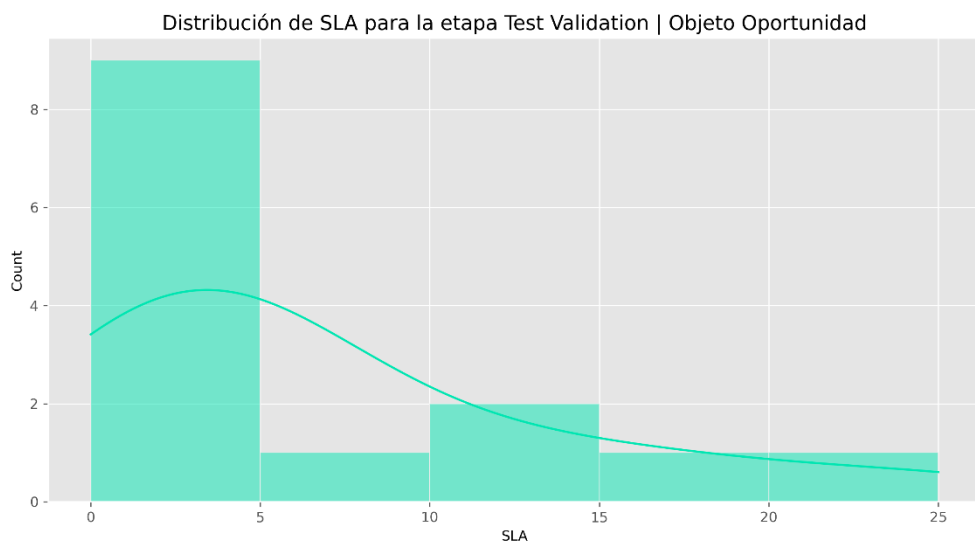
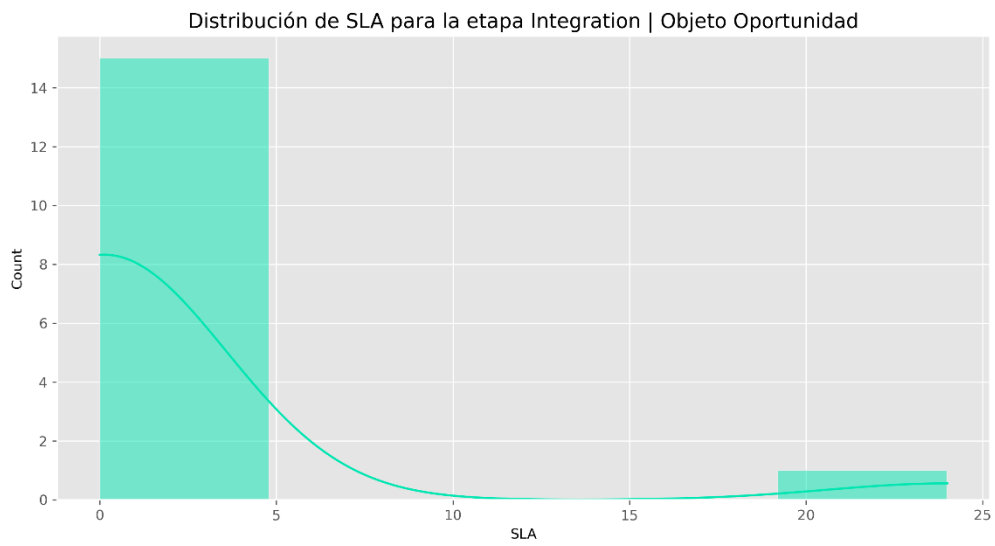




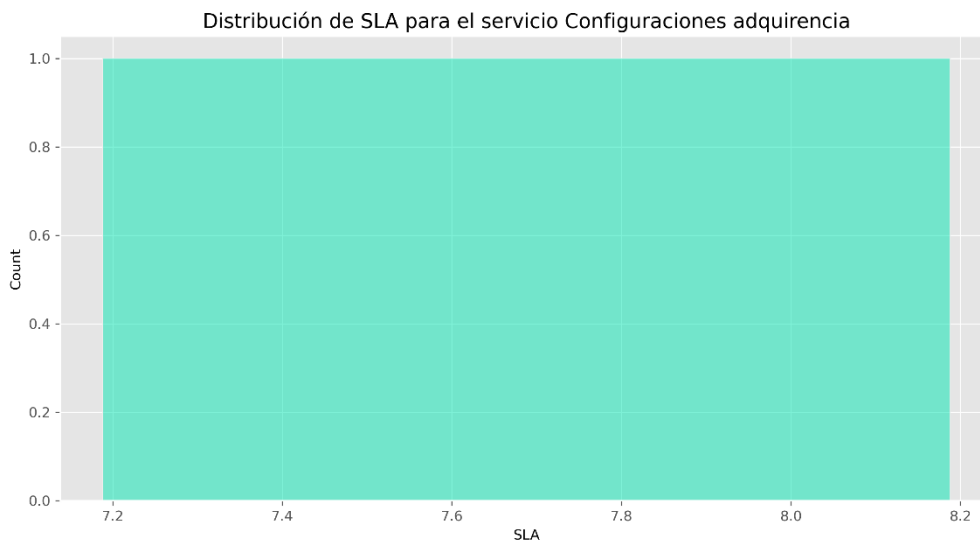
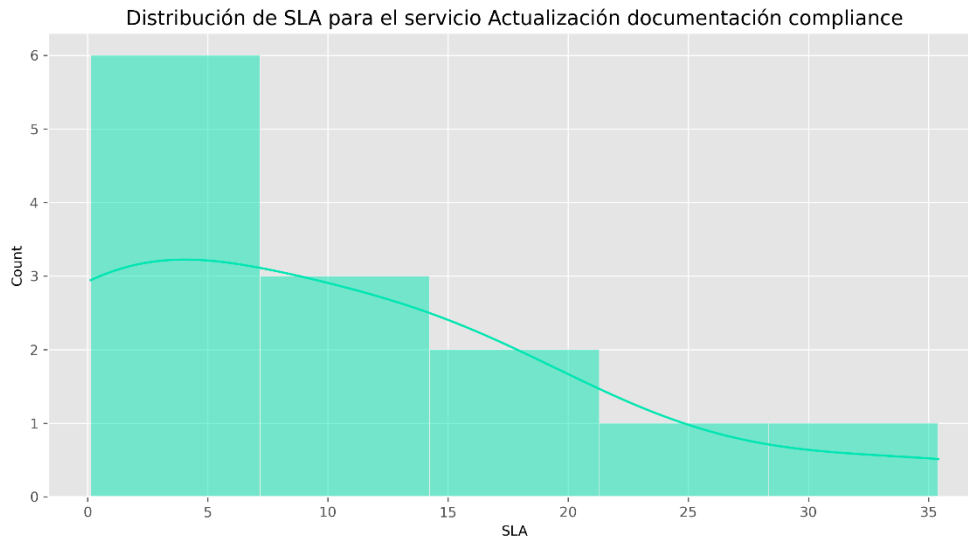


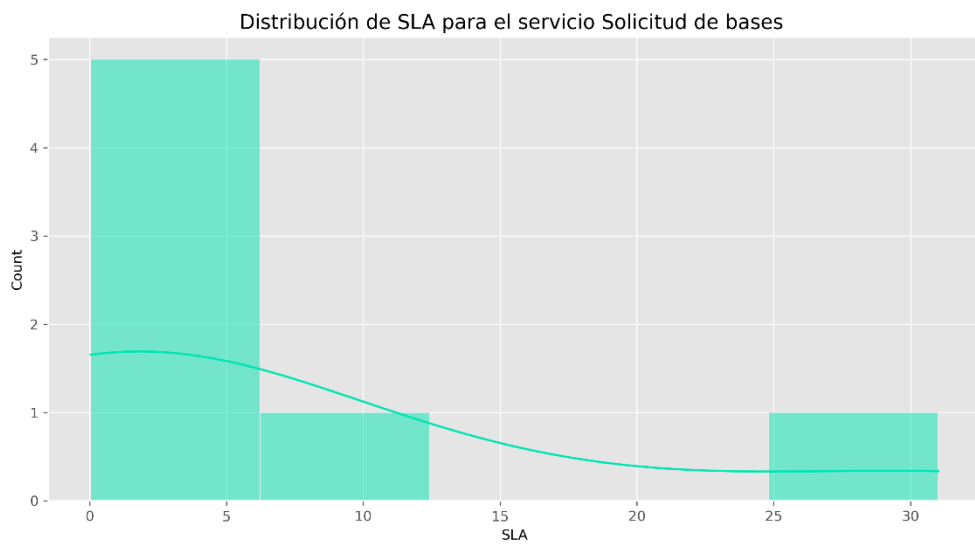
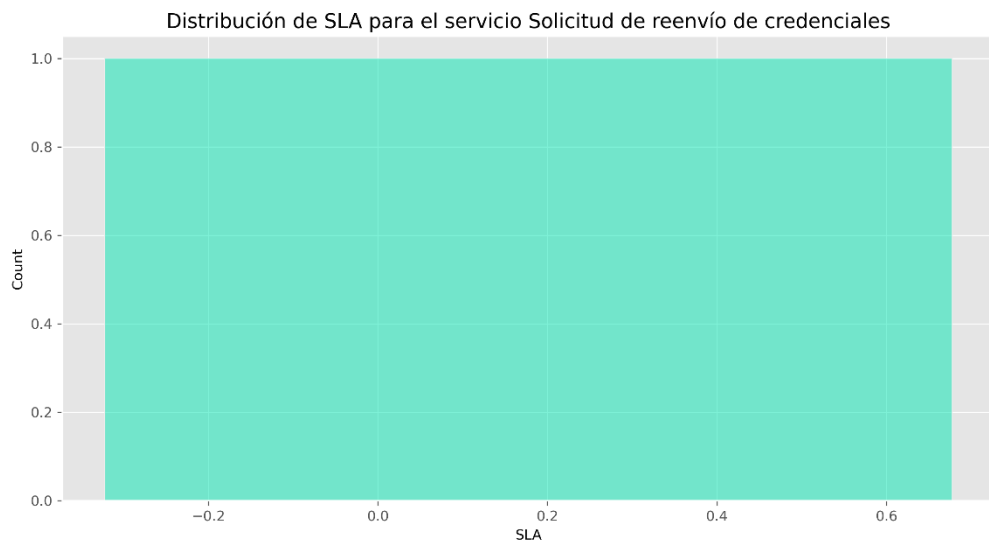




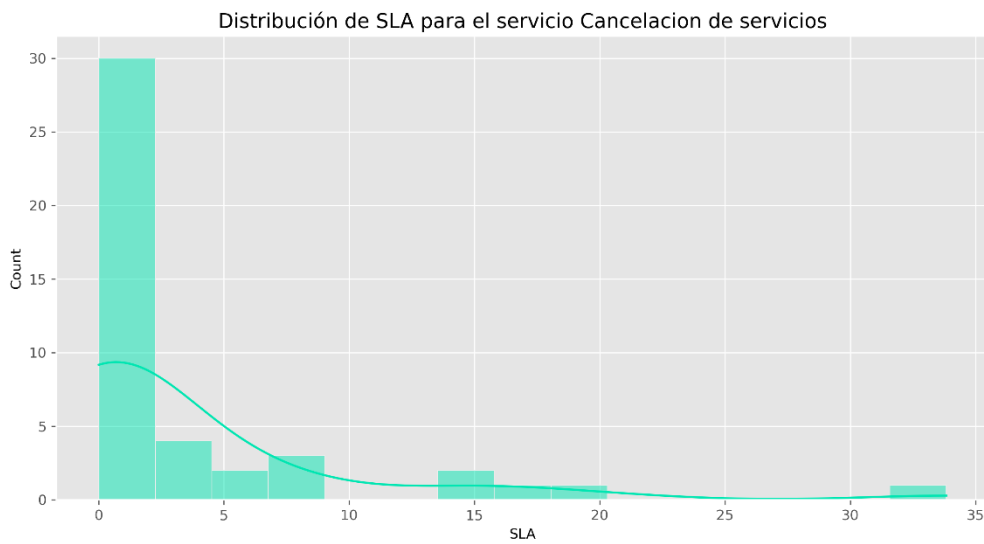
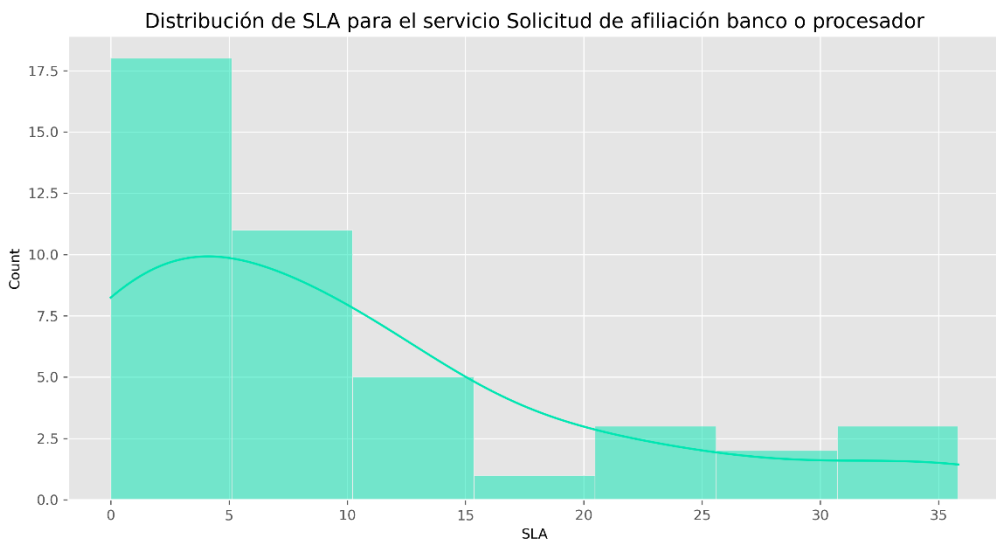
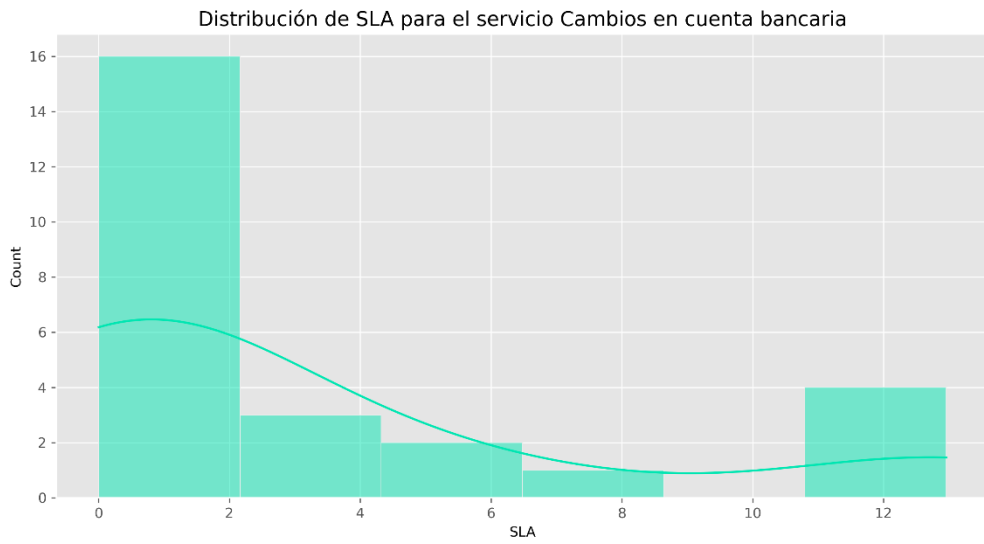


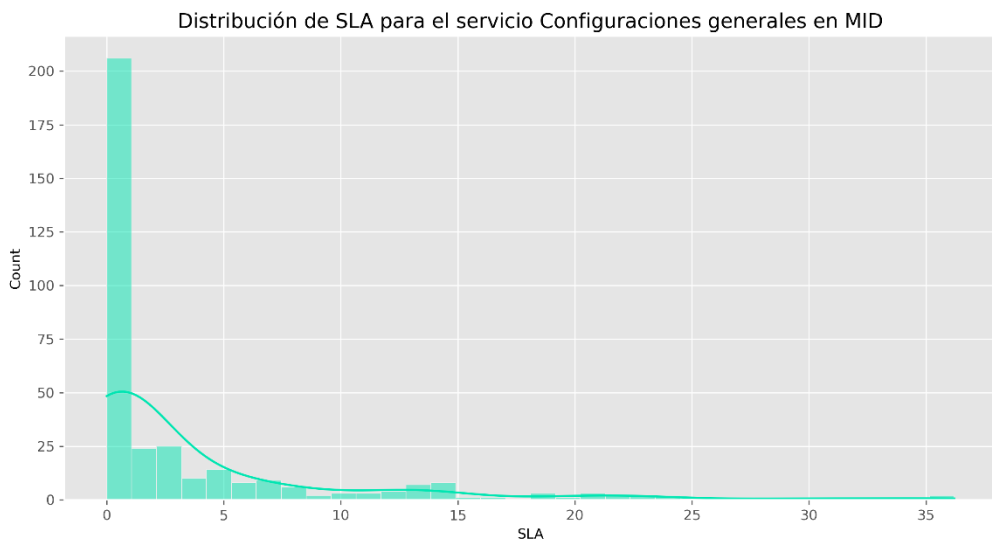
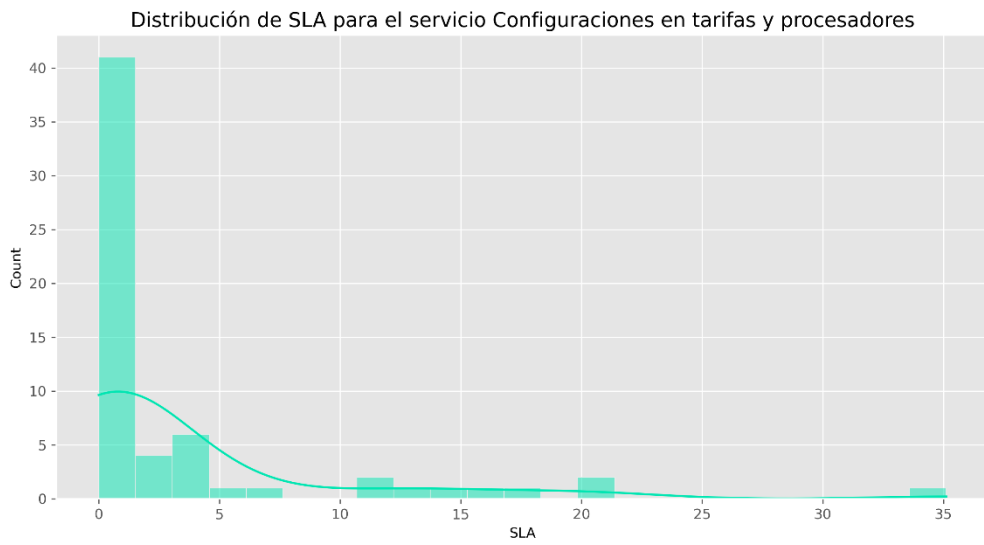
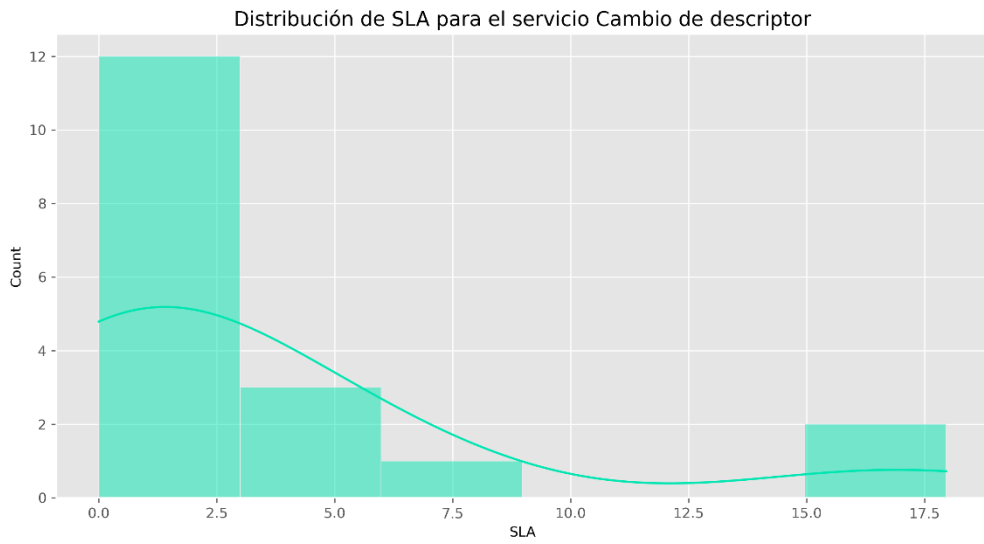
## ANEXO E: DISTRIBUCIÓN DE SLA PARA CADA TIPO DE SOLICITUD GESTIONADA POR ZENDESK



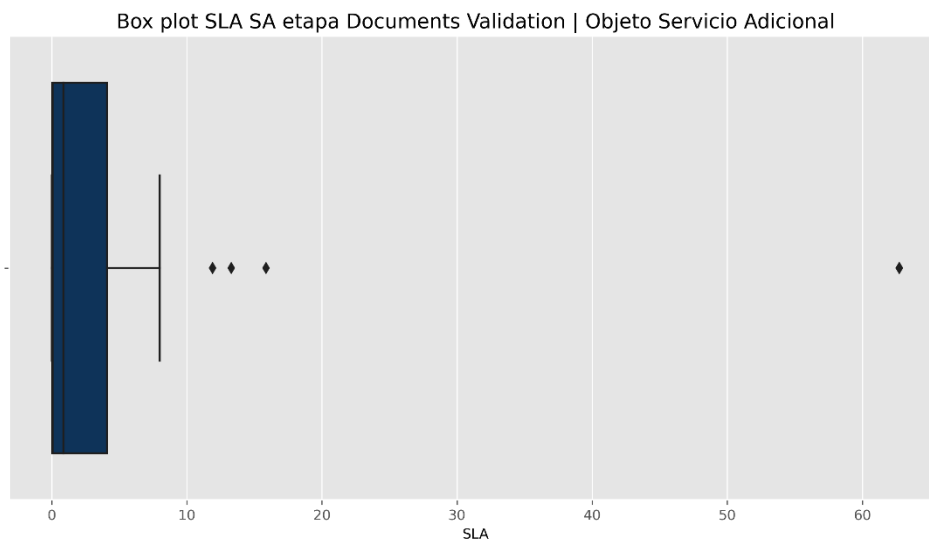
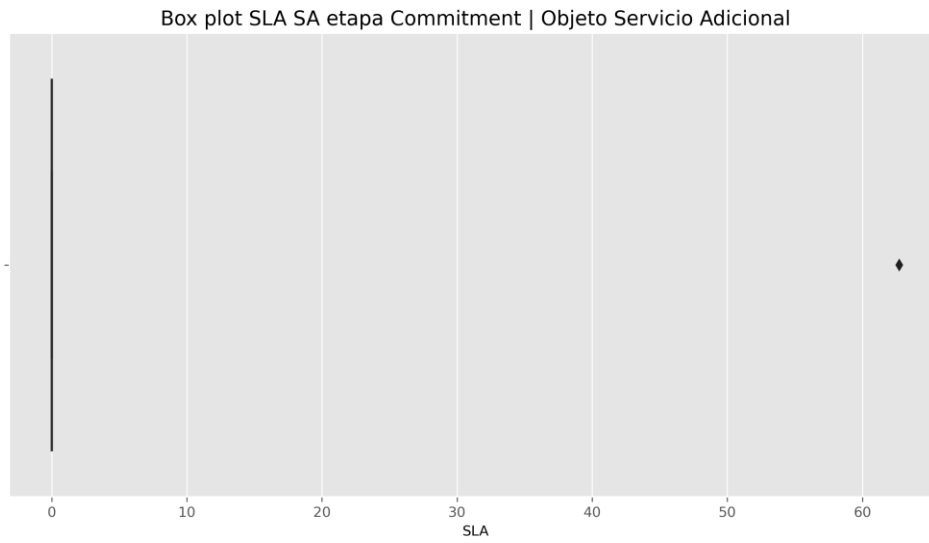




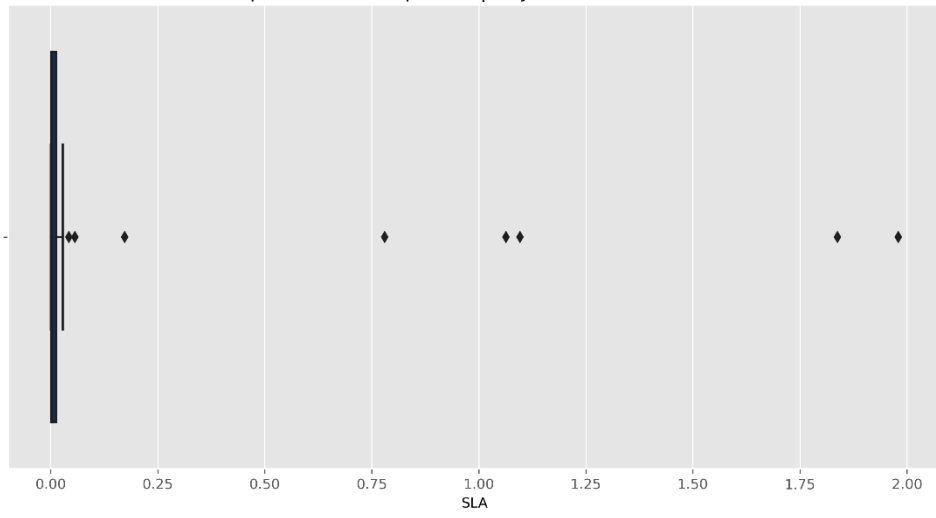




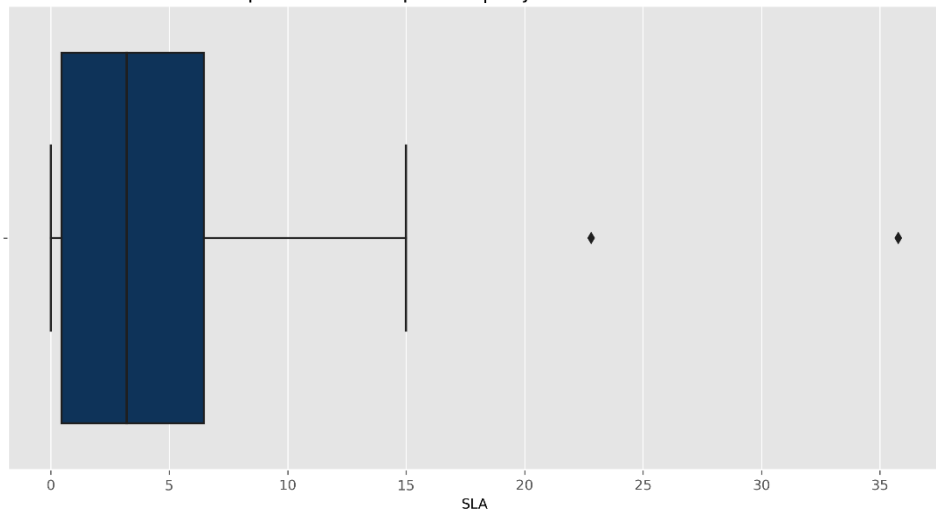
**ANEXO F: GRÁFICOS BOX PLOT PARA CADA ETAPA DEL PROCESO DE  
LAS SOLICITUDES GESTIONADAS POR SALESFORCE**



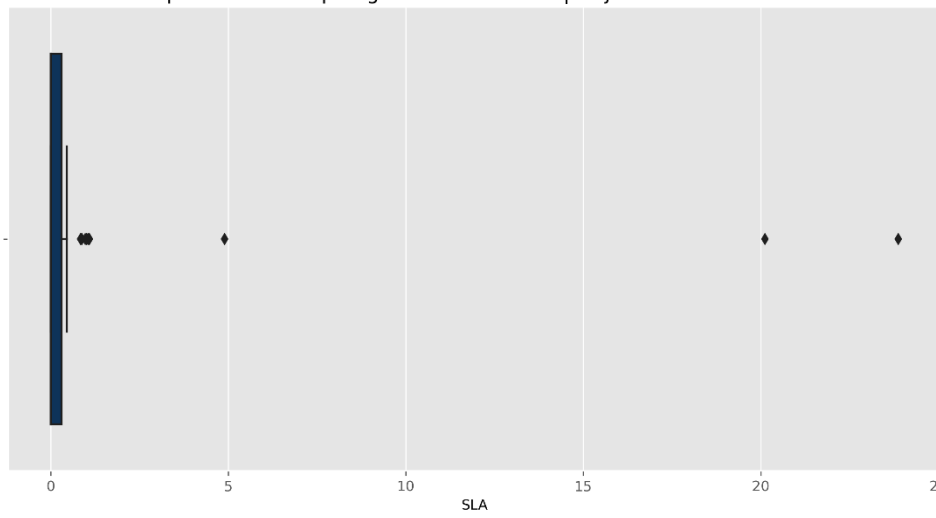
Box plot SLA SA etapa KYC | Objeto Servicio Adicional



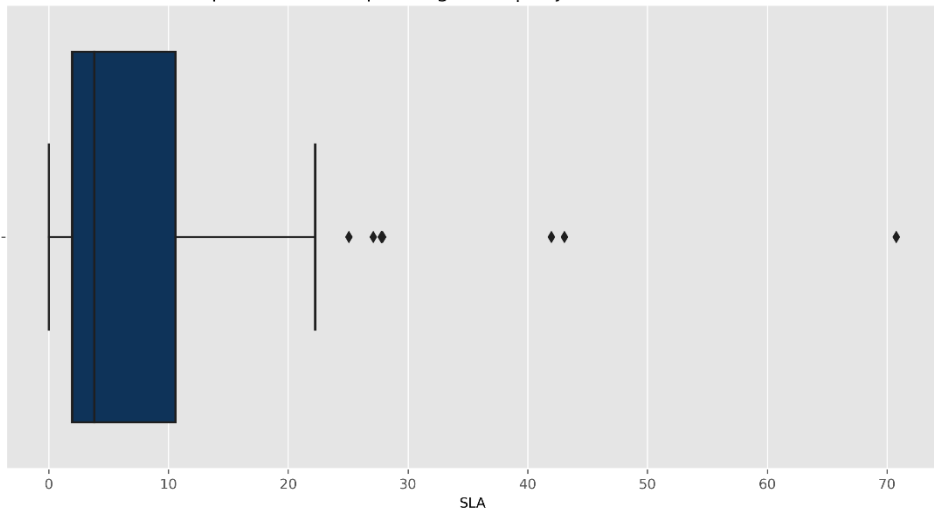
Box plot SLA SA etapa Risk | Objeto Servicio Adicional



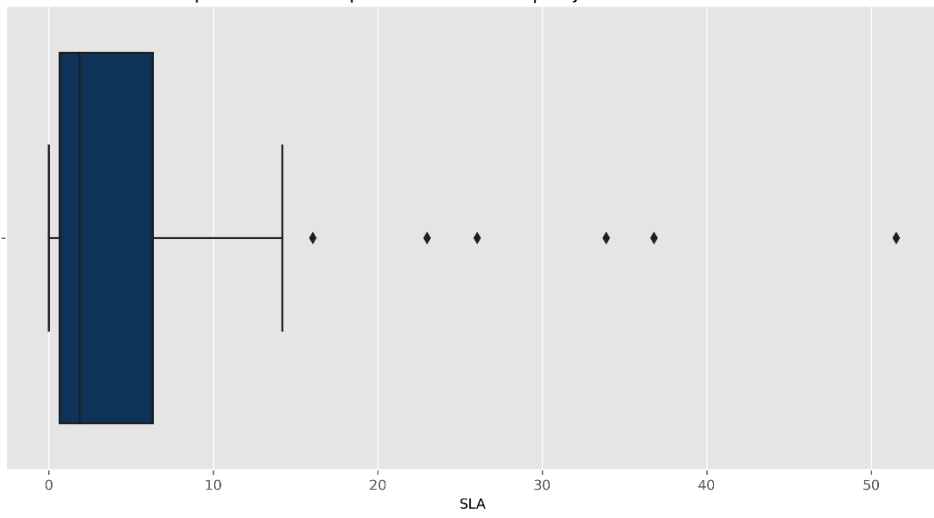
Box plot SLA SA etapa Agreement Contract | Objeto Servicio Adicional



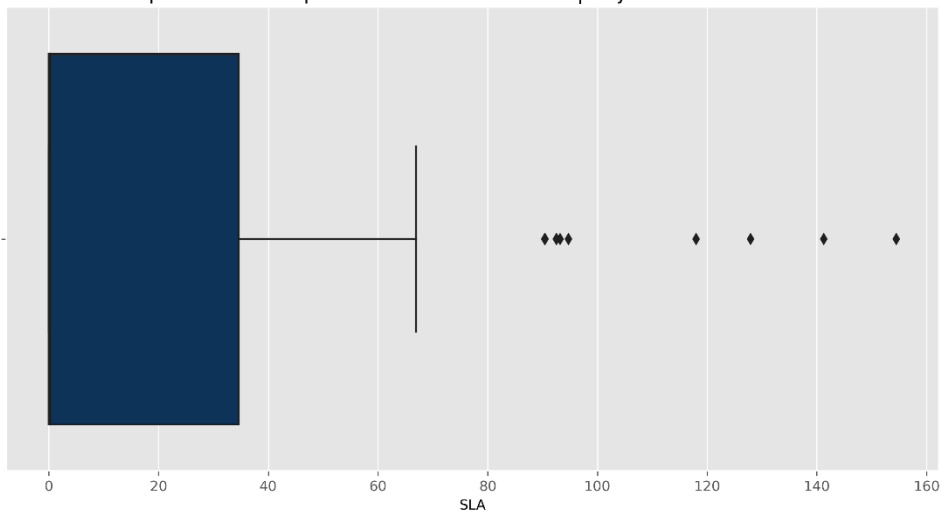
Box plot SLA SA etapa Integration | Objeto Servicio Adicional



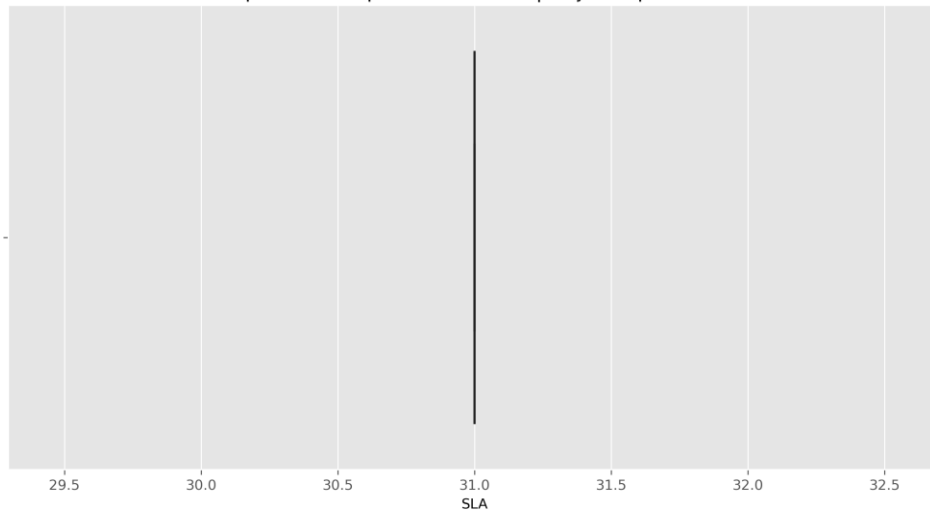
Box plot SLA SA etapa Test Validation | Objeto Servicio Adicional



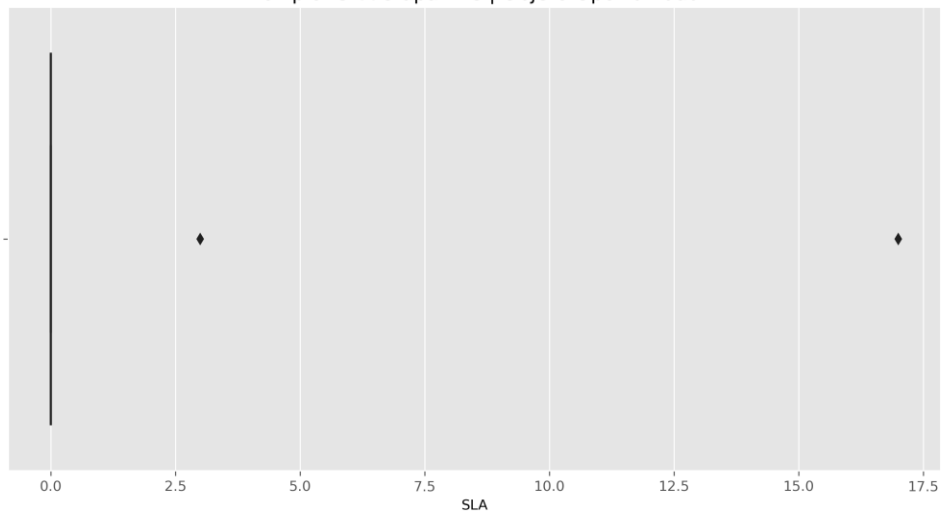
Box plot SLA SA etapa Production Certification | Objeto Servicio Adicional



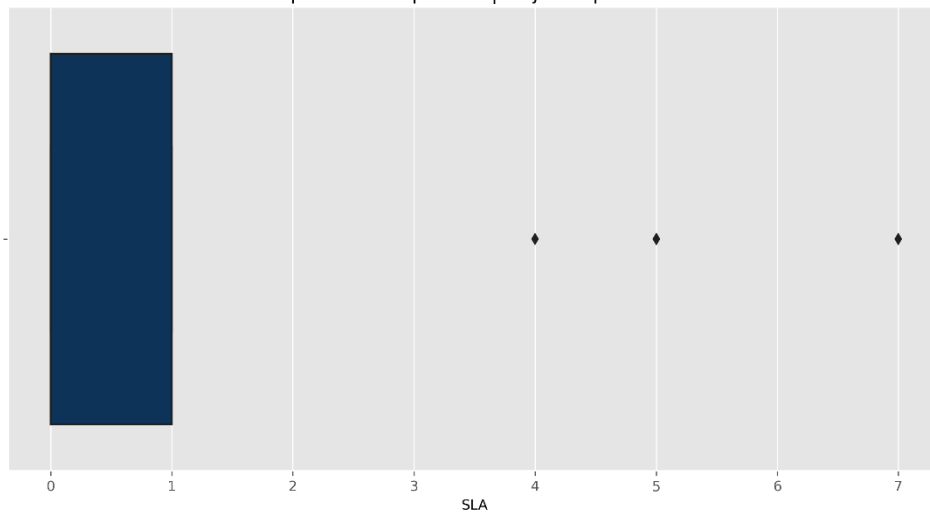
Box plot SLA etapa Commitment | Objeto Oportunidad



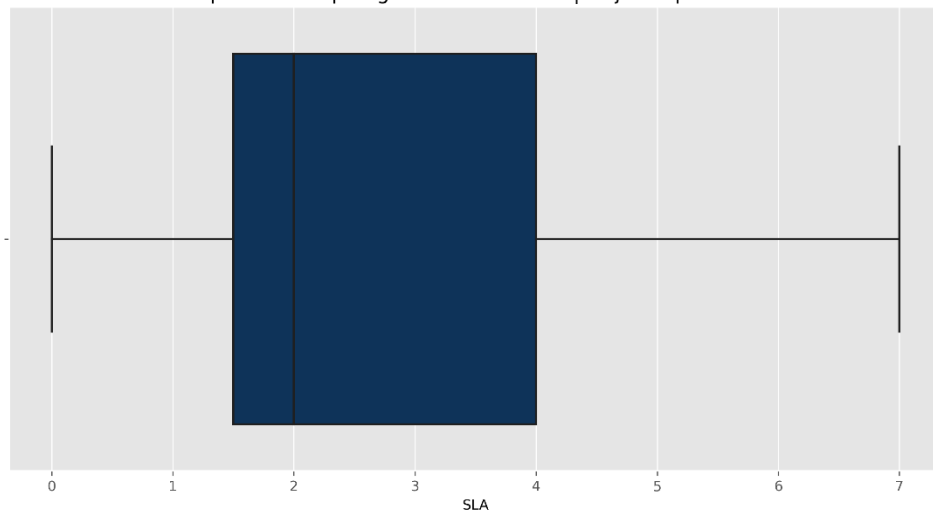
Box plot SLA etapa KYC | Objeto Oportunidad



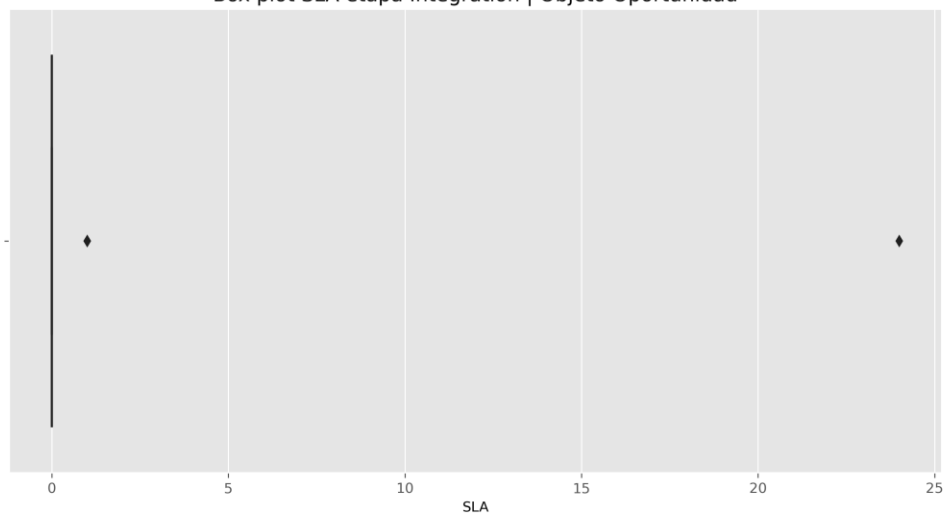
Box plot SLA etapa Risk | Objeto Oportunidad



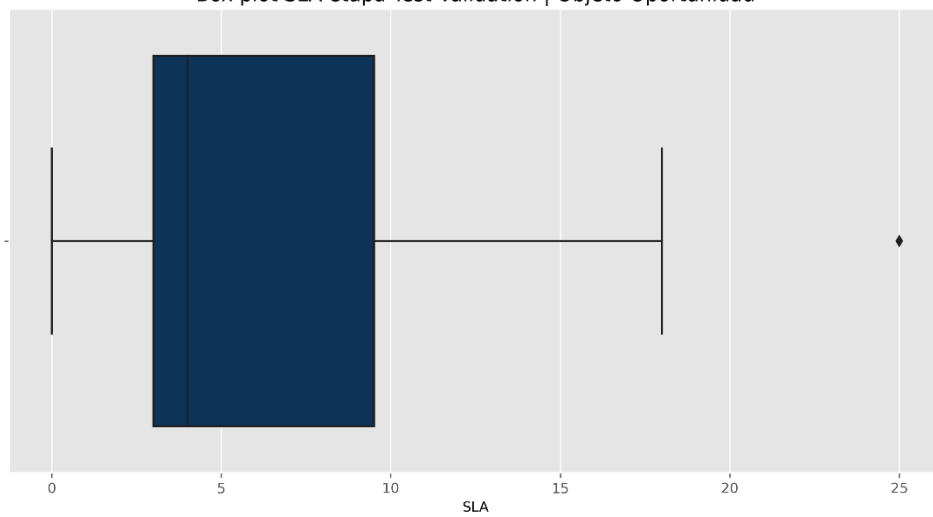
Box plot SLA etapa Agreement Contract | Objeto Oportunidad

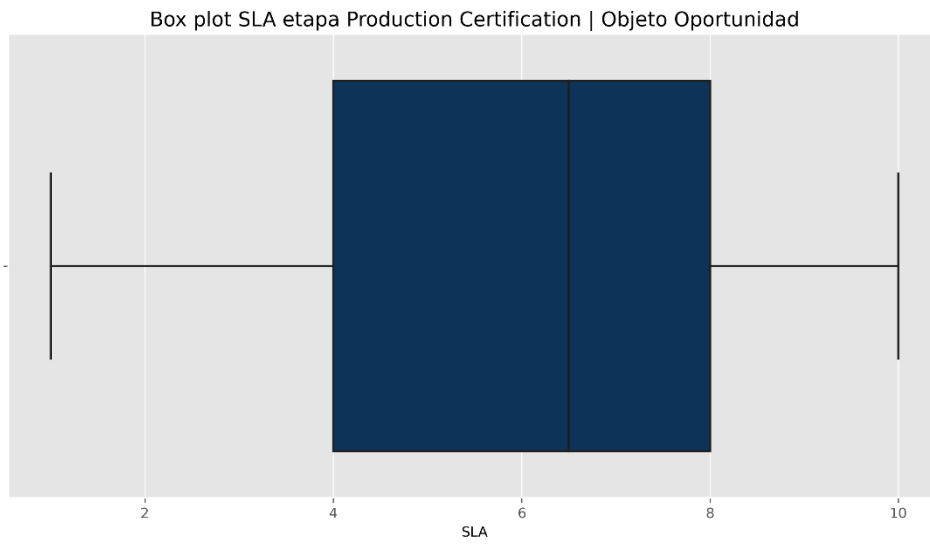


Box plot SLA etapa Integration | Objeto Oportunidad

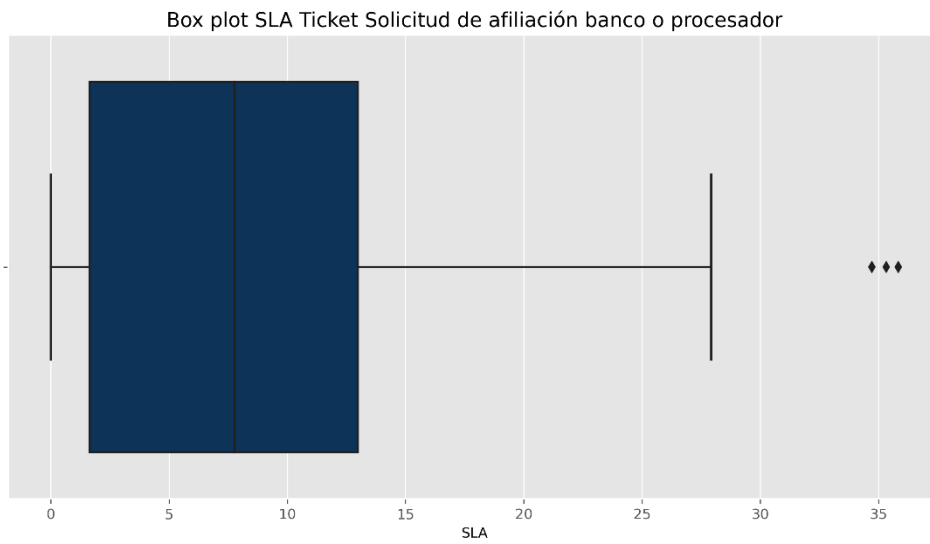


Box plot SLA etapa Test Validation | Objeto Oportunidad



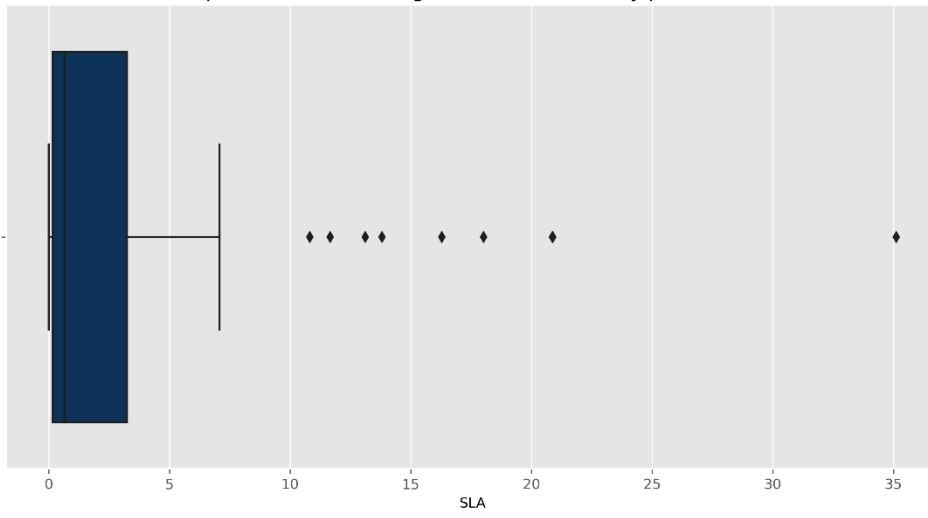


**ANEXO G: GRÁFICOS BOX PLOT PARA CADA TIPO DE SOLICITUD  
GESTIONADA POR ZENDESK**

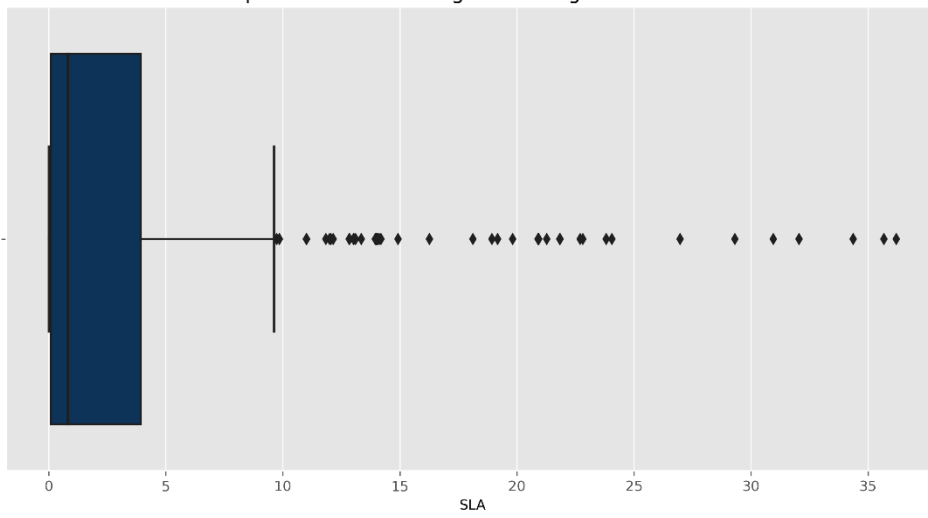




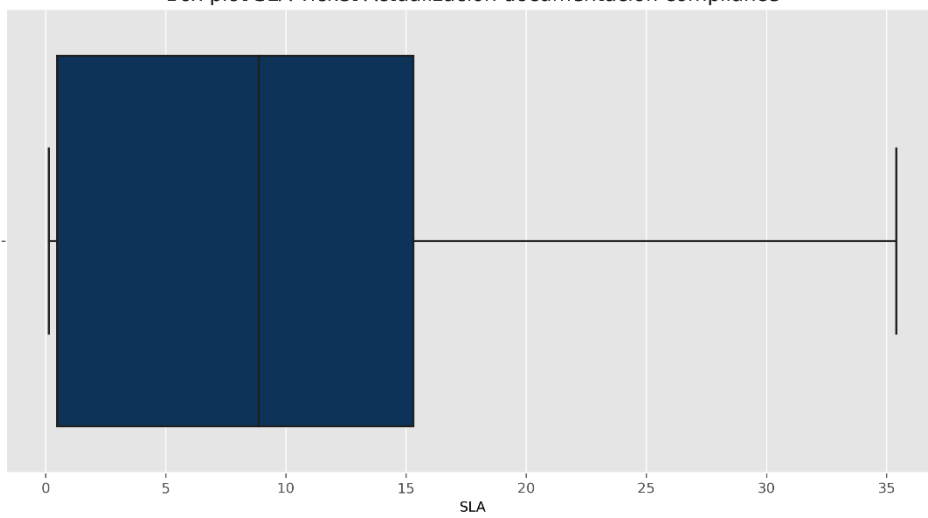
Box plot SLA Ticket Configuraciones en tarifas y procesadores



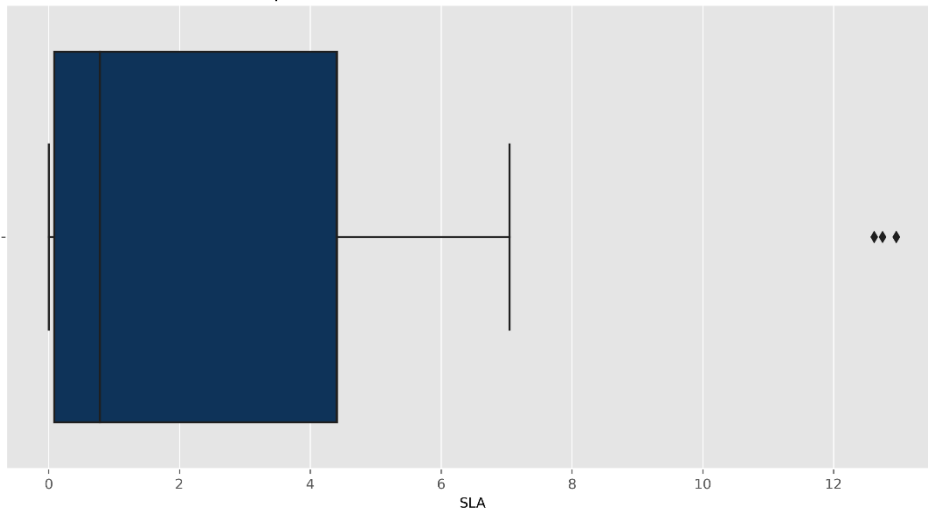
Box plot SLA Ticket Configuraciones generales en MID



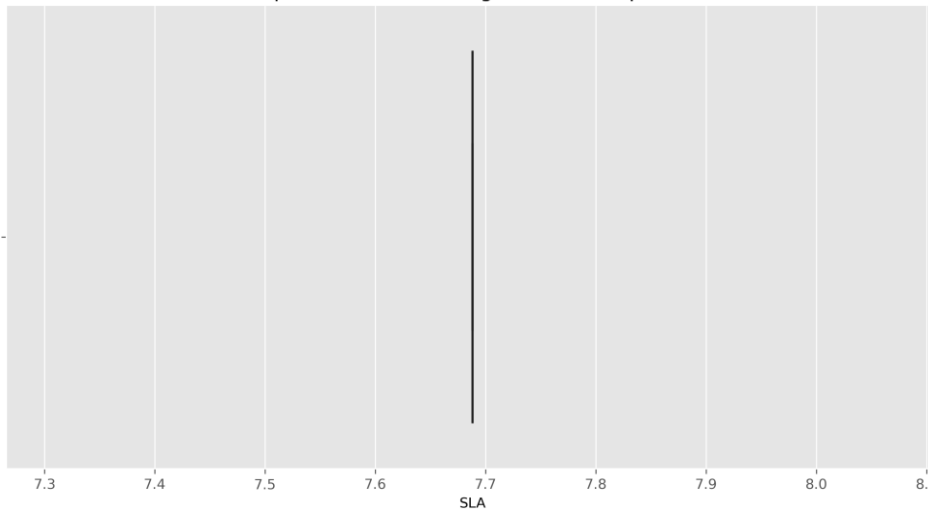
Box plot SLA Ticket Actualización documentación compliance



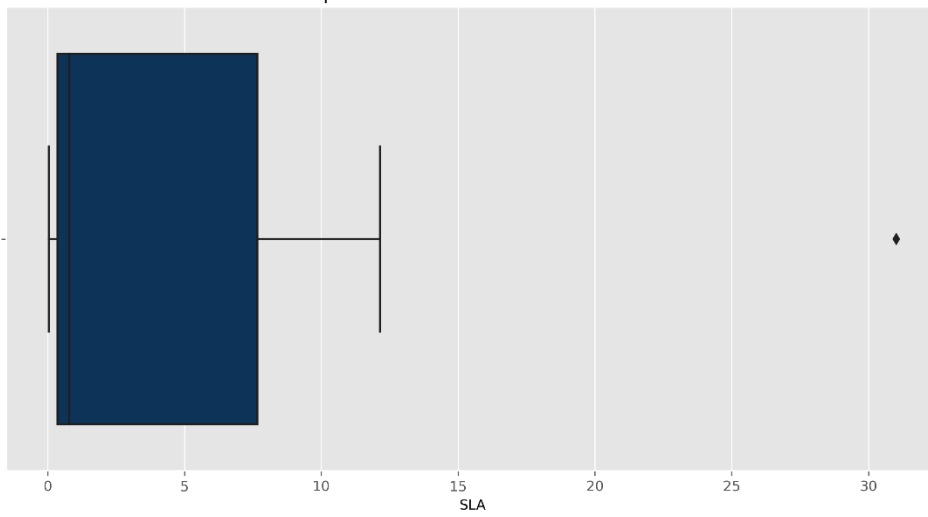
Box plot SLA Ticket Cambios en cuenta bancaria



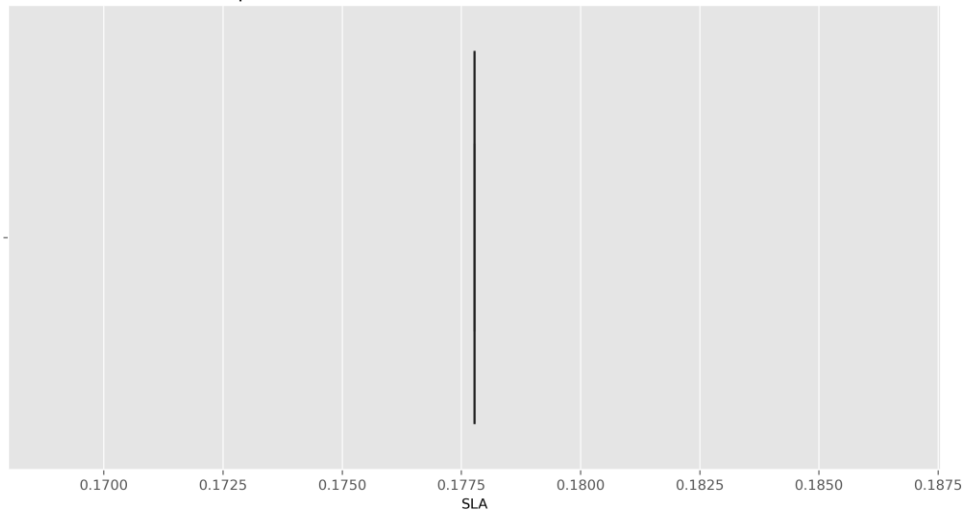
Box plot SLA Ticket Configuraciones adquirencia



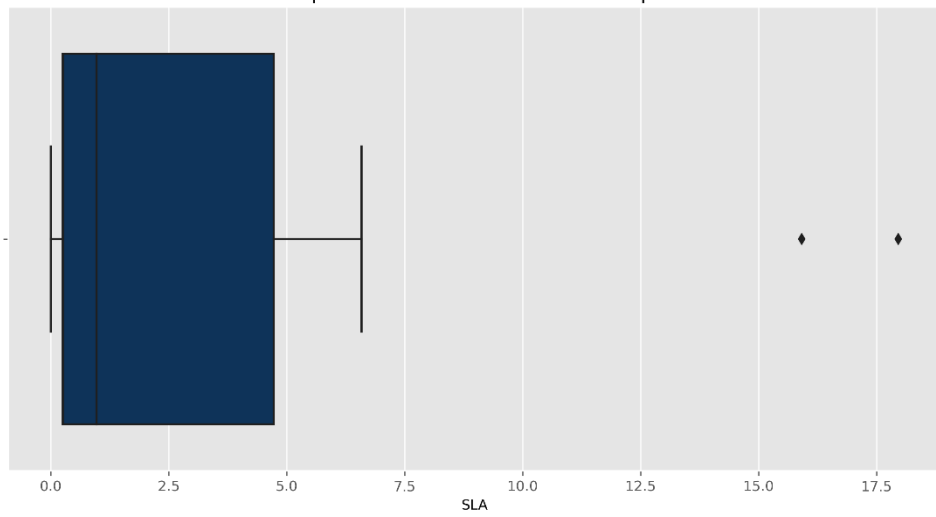
Box plot SLA Ticket Solicitud de bases



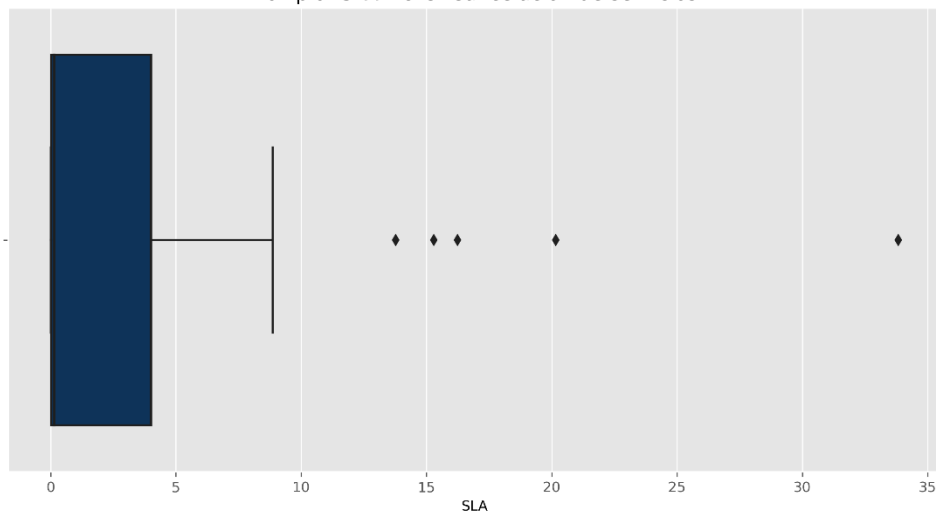
Box plot SLA Ticket Solicitud de reenvío de credenciales



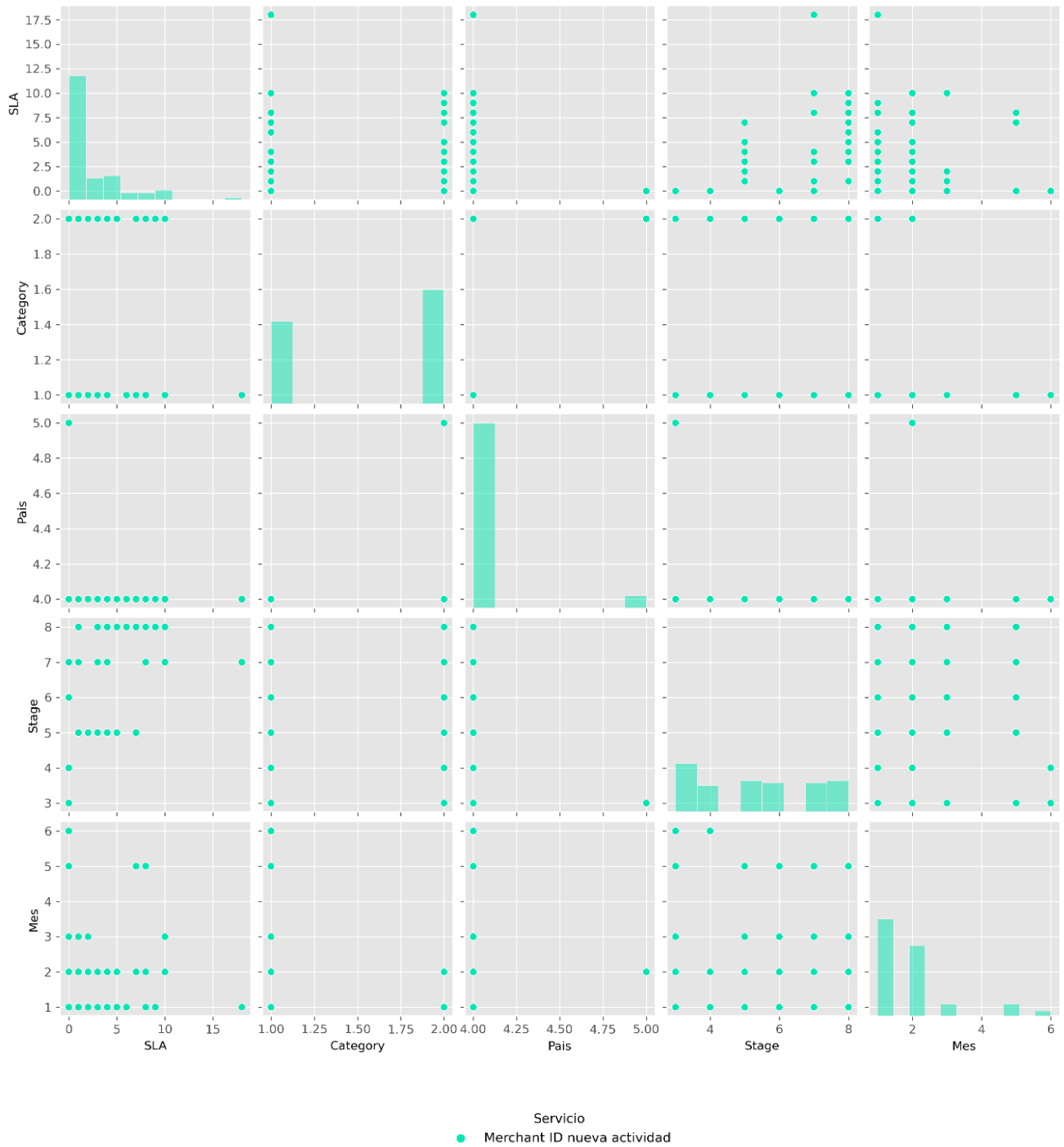
Box plot SLA Ticket Cambio de descriptor

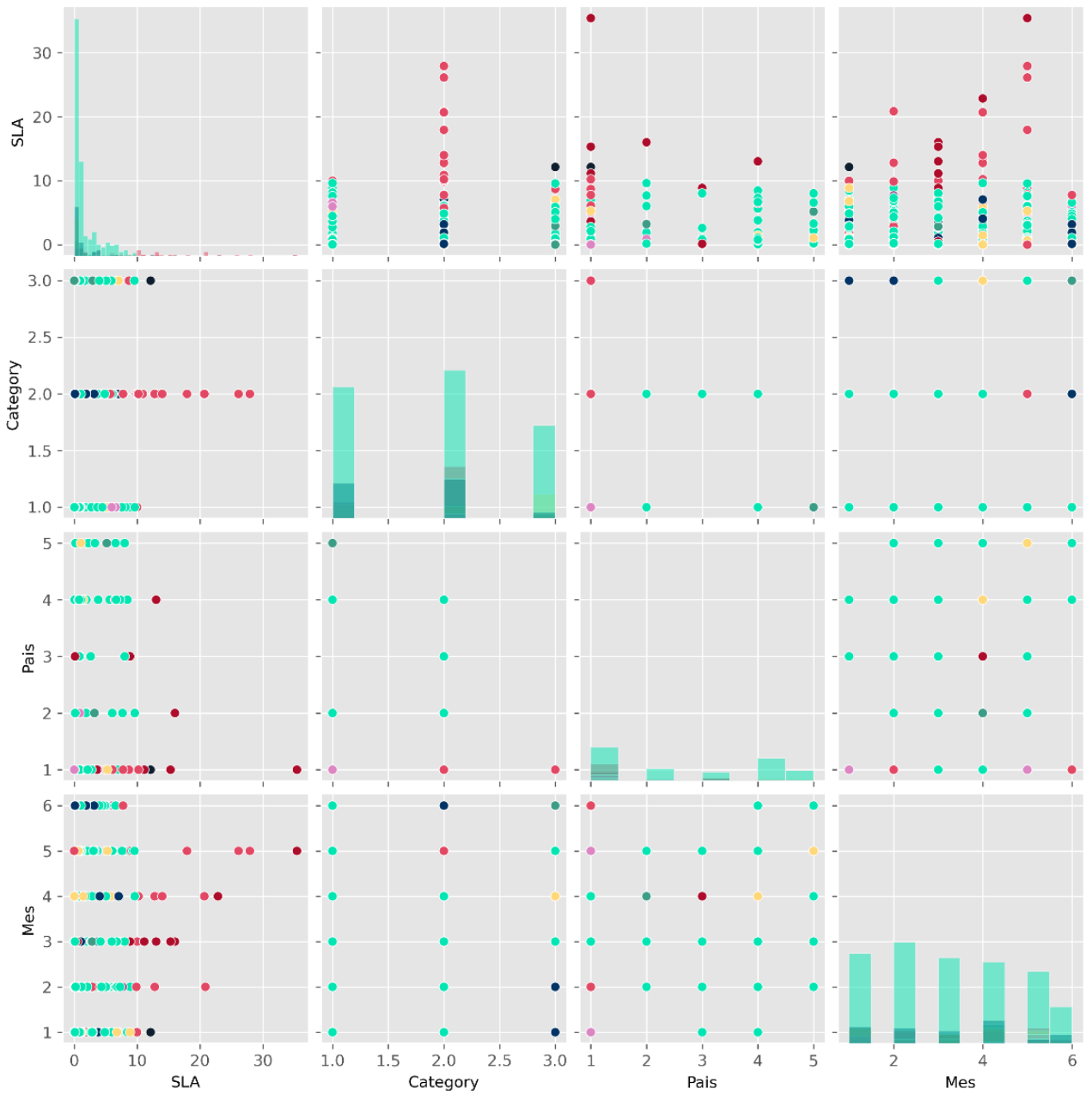


Box plot SLA Ticket Cancelacion de servicios

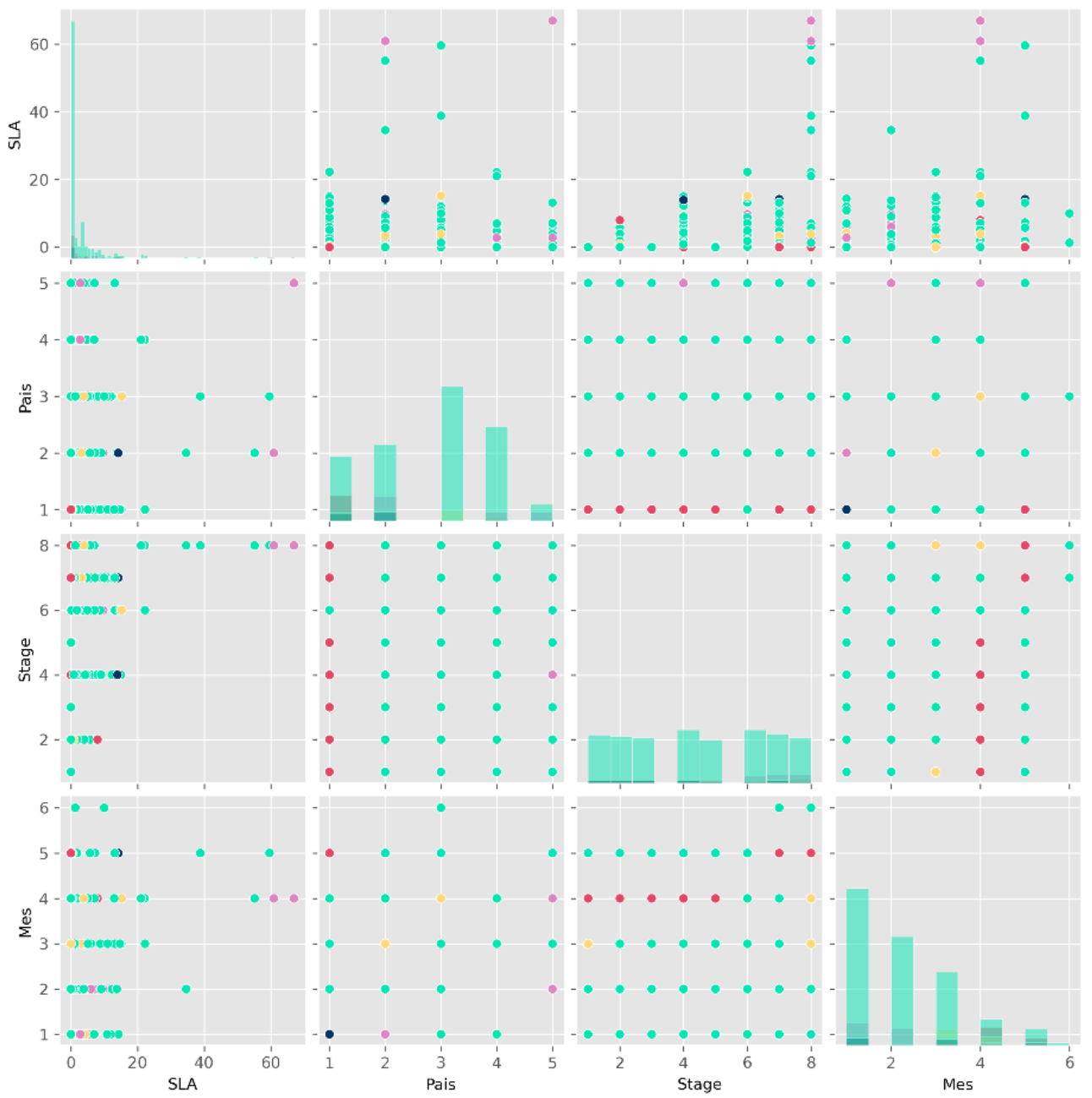


## ANEXO H: GRÁFICOS DE CORRELACIÓN PARA CADA TIPO DE SERVICIO ADICIONAL





- Servicio
- Configuraciones generales en MID
  - Configuraciones en tarifas y procesadores
  - Cambio de descriptor
  - Cancelacion de servicios
  - Solicitud de afiliación banco o procesador
  - Cambios en cuenta bancaria
  - Solicitud de bases
  - Solicitud de reenvío de credenciales
  - Configuraciones adquirencia
  - Actualización documentación compliance

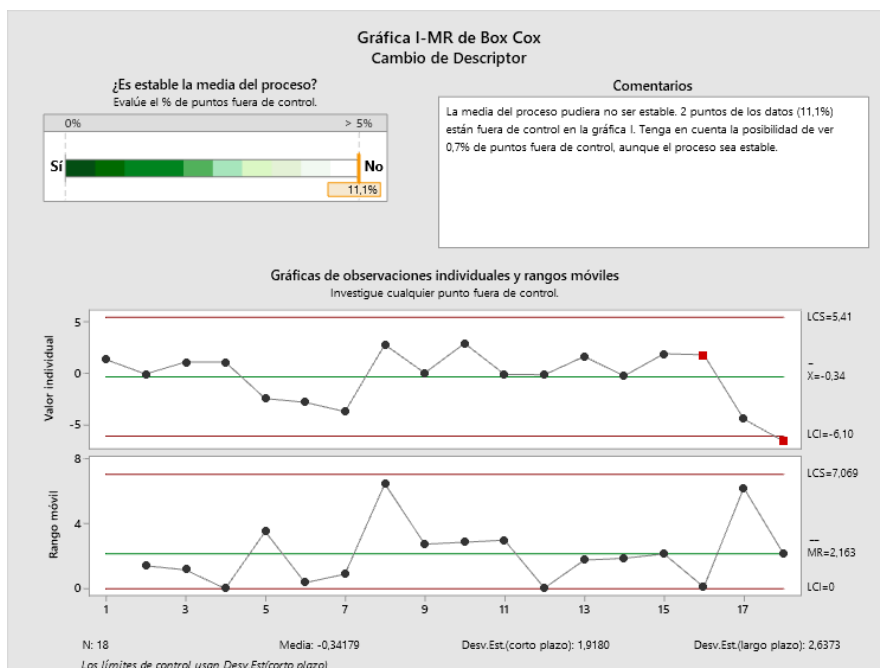
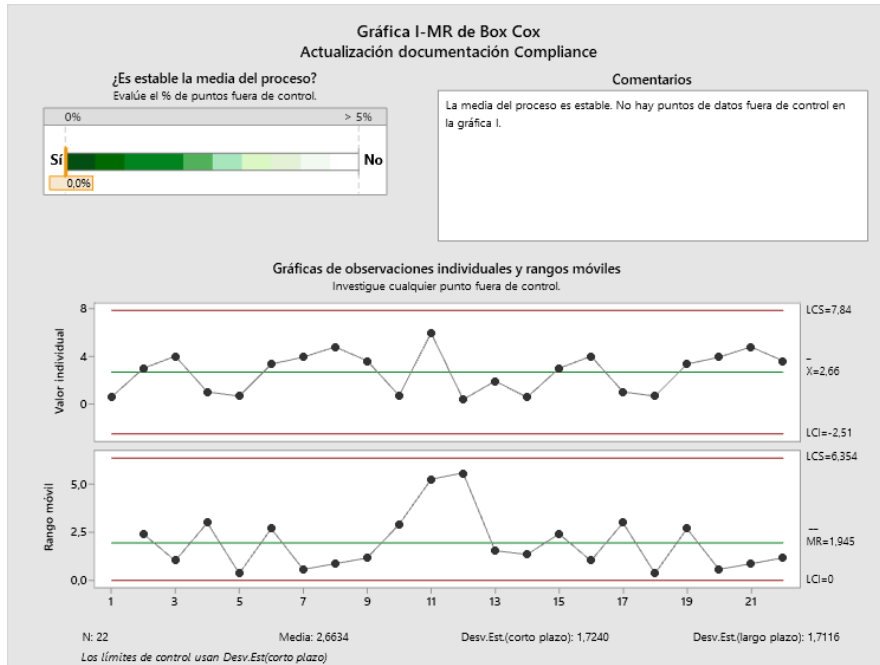


- Servicio
- Merchant ID misma actividad
  - Herramientas antifraude (3ds, Siftscience, OTP, Transunion)
  - Metodos de pago adicional (con AC)
  - Cambios de integración
  - Cambios de Tarifas

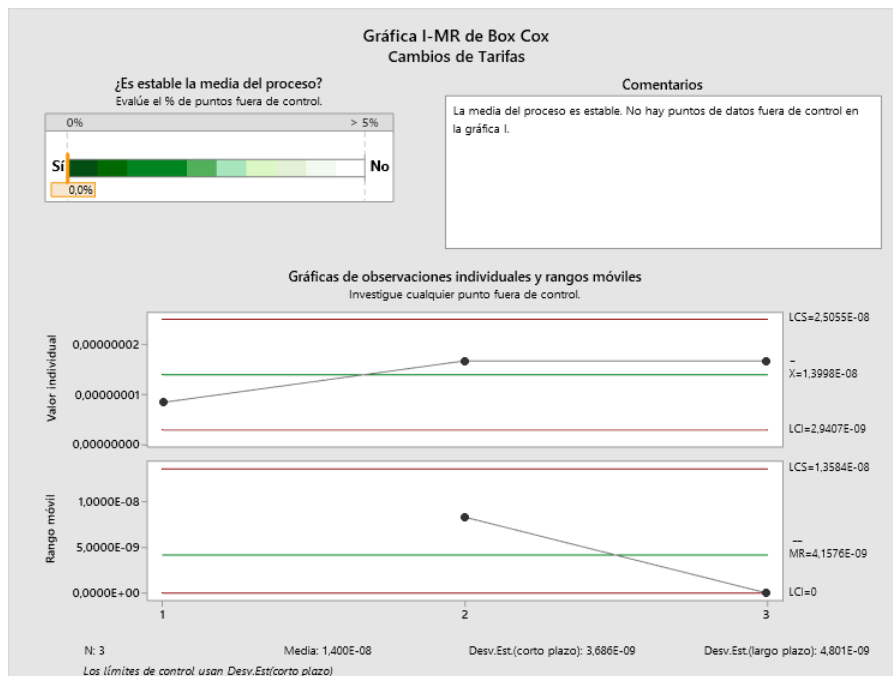
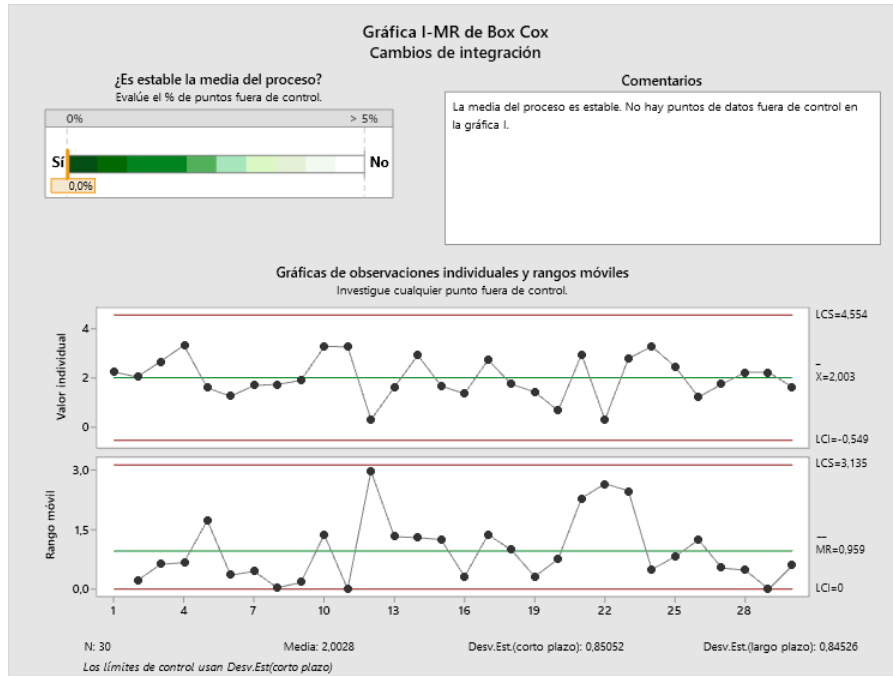
**ANEXO I: KPI TIME TO VALUE CALCULADO PARA CADA TIPO DE  
SOLICITUD DE SERVICIO ADICIONAL (PROMEDIO Y MEDIANA)**

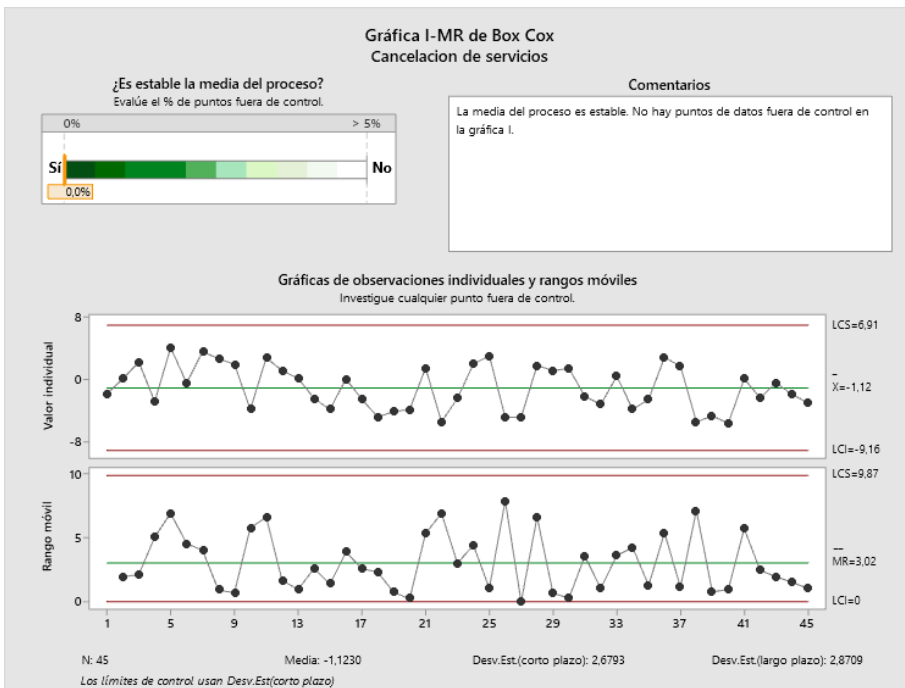
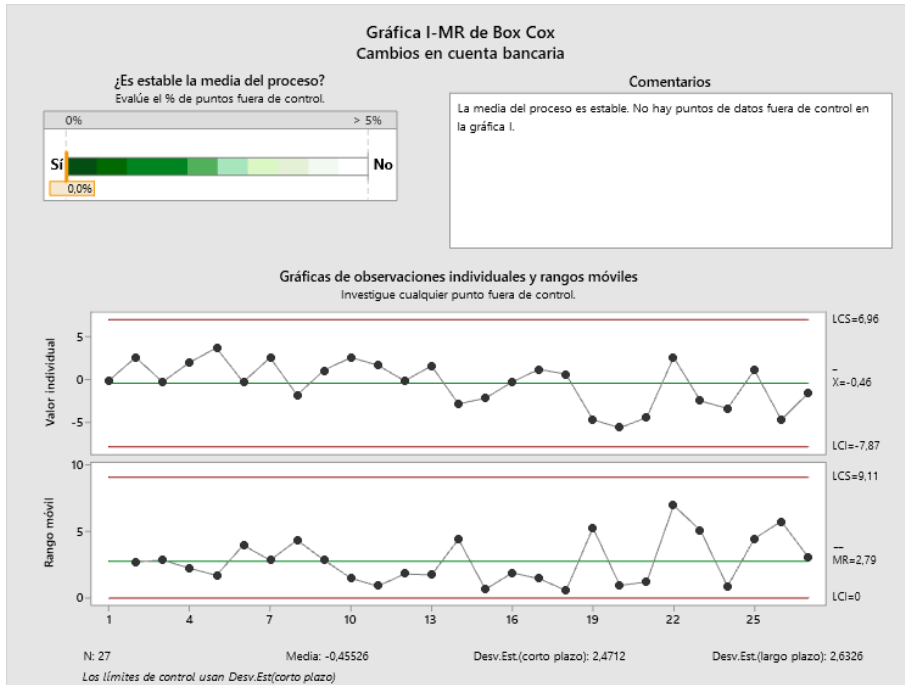
<b>Tipo de solicitud</b>	<b>SLA AVG (Days)</b>	<b>SLA Med (Days)</b>
Merchant ID misma actividad	49.625	38.750
Métodos de pago adicional (con AC)	51.071	38.890
Cambios de integración	25.714	9.515
Herramientas antifraude	39.985	35.280
Merchant ID nueva actividad	19.579	20.500
Cambios de tarifas	37.657	35.900
Configuraciones generales en MID	5.406	0.879
Configuraciones en tarifas y procesadores	4.099	0.663
Cambio de descriptor	3.655	0.969
Cancelacion de servicios	4.713	0.151
Solicitud de afiliación banco o procesador	11.085	7.806
Cambios en cuenta bancaria	4.547	0.837
Solicitud de bases	6.842	0.792
Solicitud de reenvío de credenciales	0.178	0.178
Configuraciones adquierecia	7.688	7.688
Actualización documentación compliance	9.894	8.867

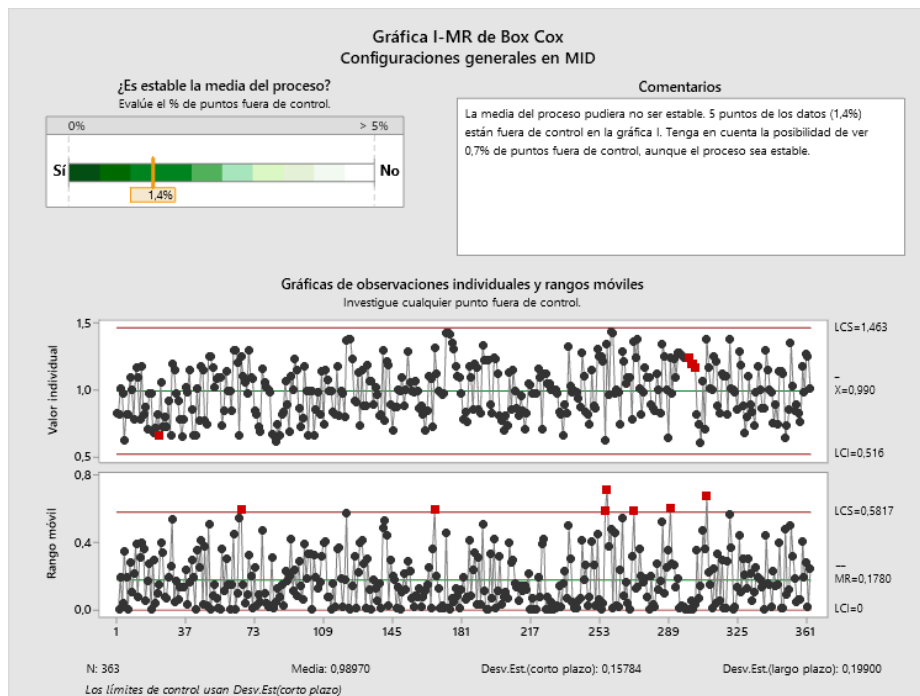
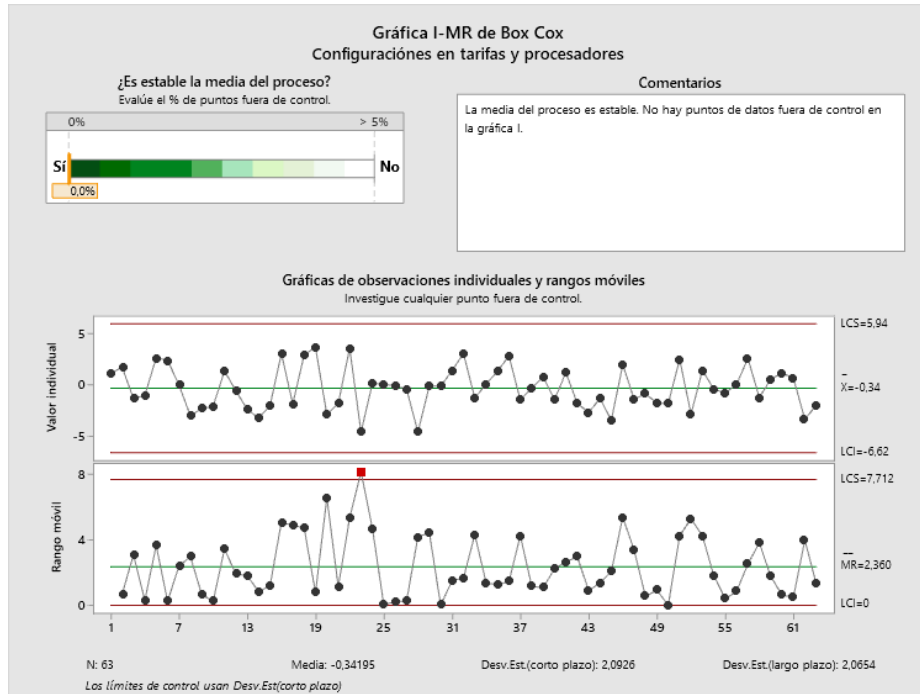
## ANEXO J: GRÁFICOS DE CONTROL I-MR PARA CADA TIPO DE SERVICIO ADICIONAL

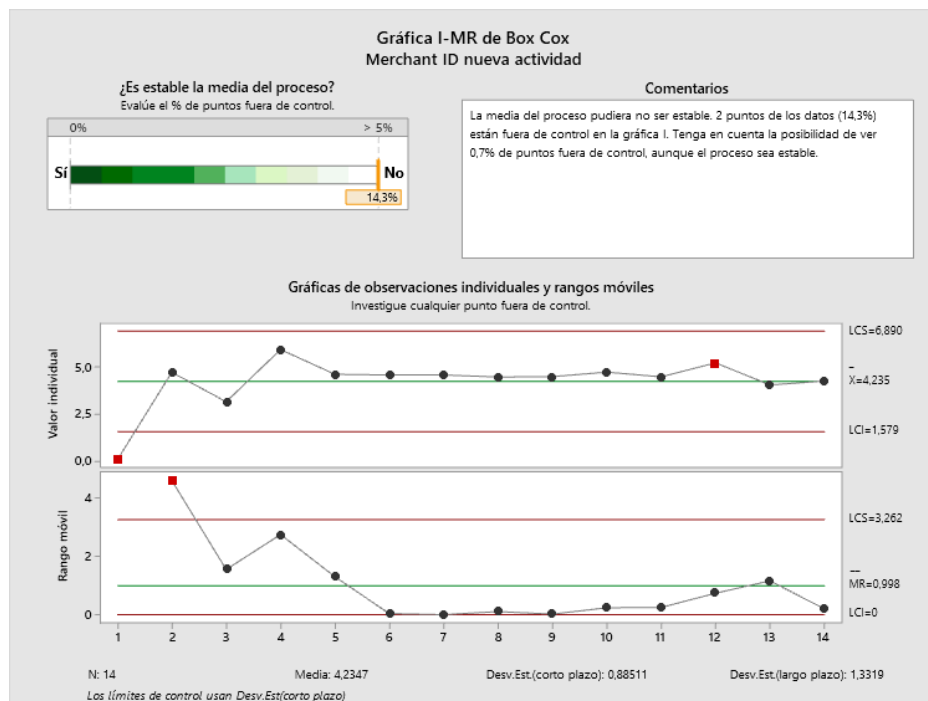
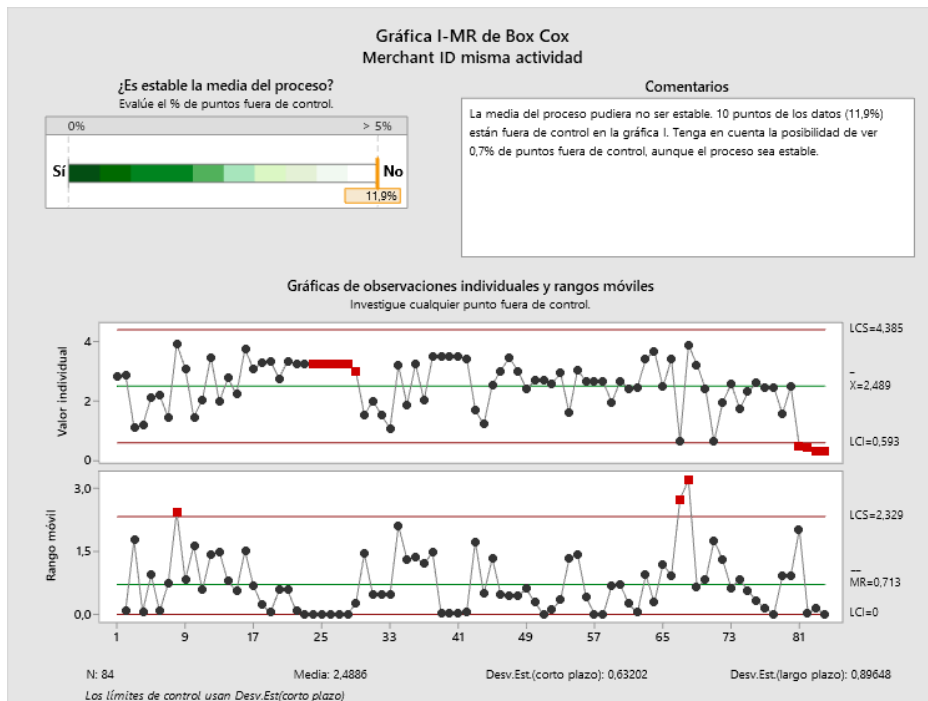


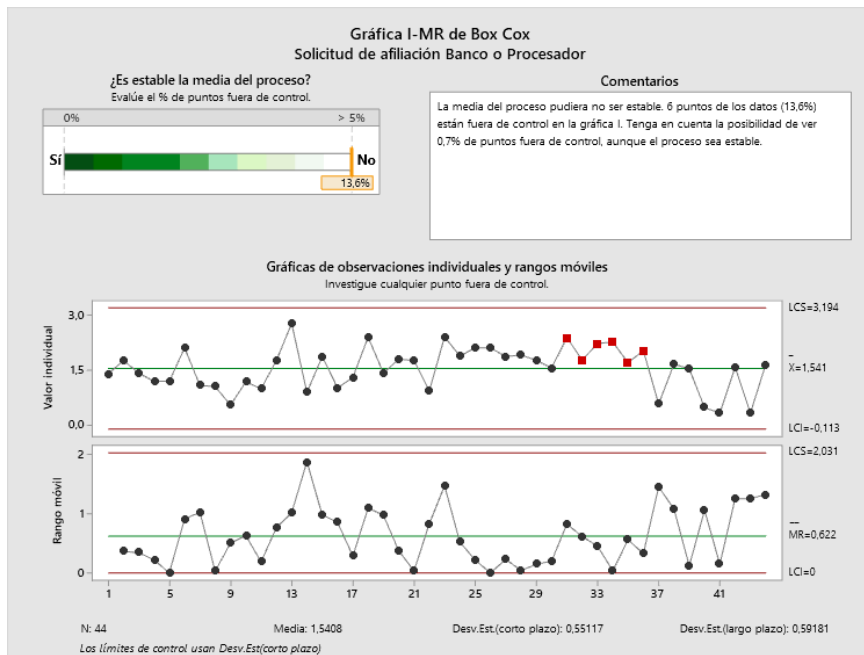
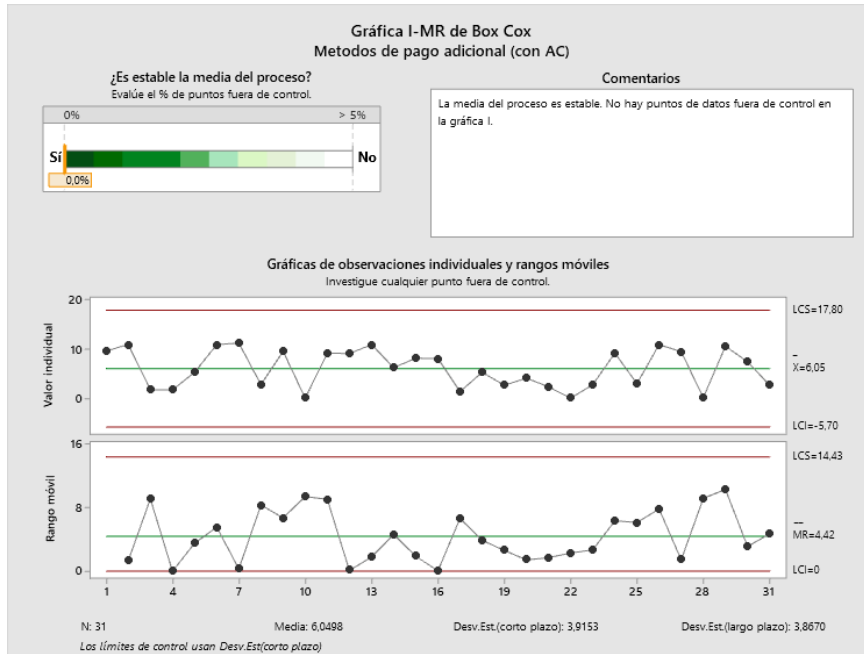


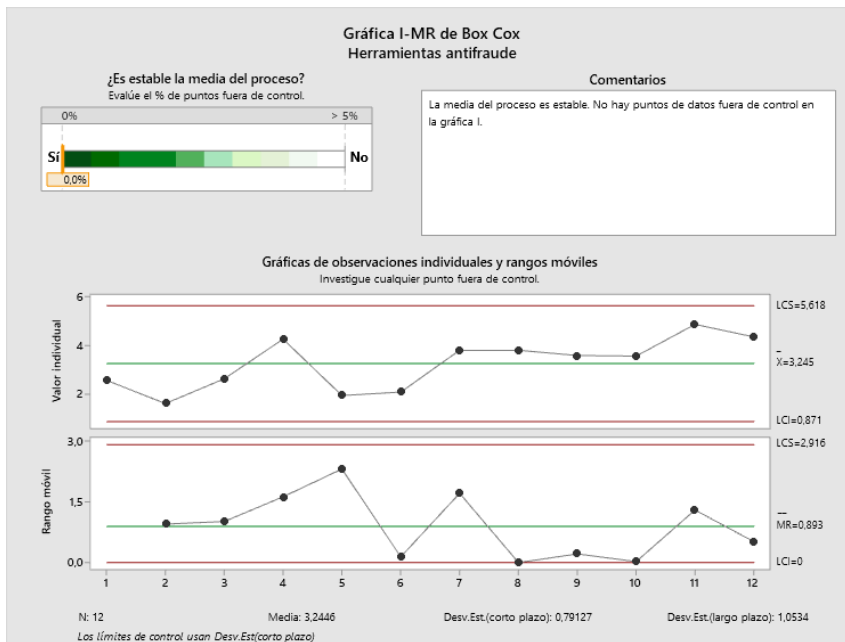
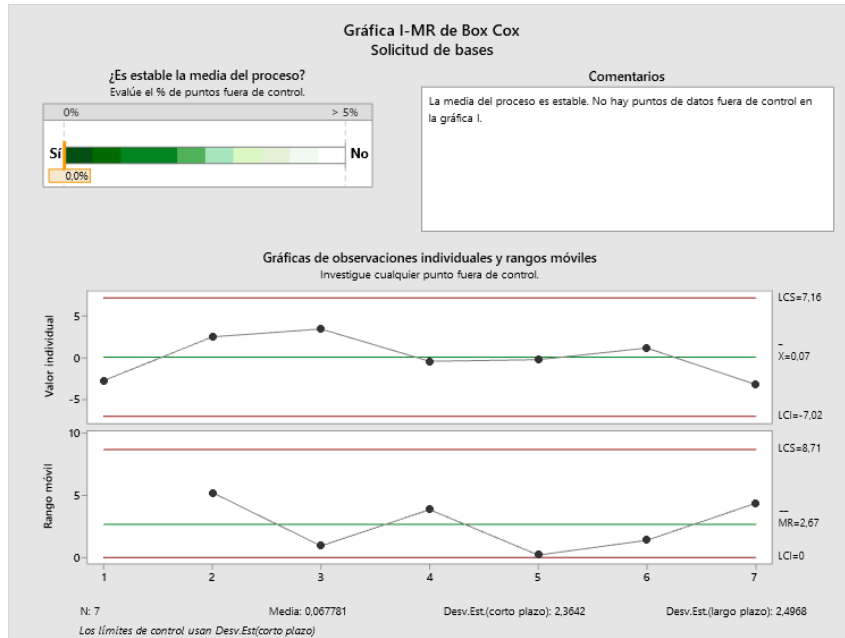










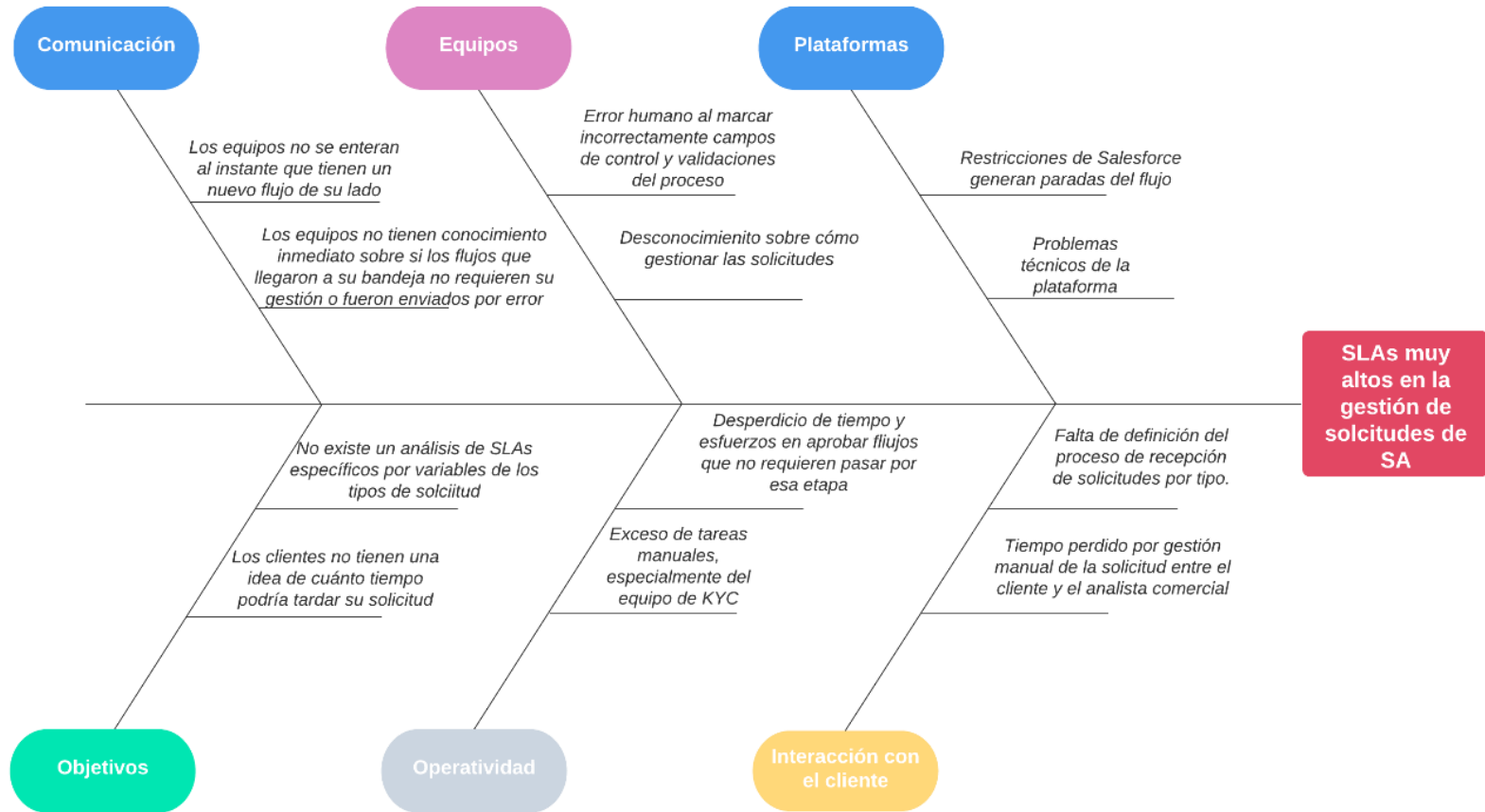


## ANEXO K: SIMULACIÓN DEL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES EN EL MÓDULO PROCESS FLOW DE FLEXSIM

The screenshot displays the FlexSim software interface for simulating a process flow. The main workspace shows a process flow diagram with the following components:

- Library:** A sidebar on the left containing various process flow elements categorized into:
  - Token Creation:** Inter-Arrival Source, Schedule Source, Date Time Source, Event-Triggered Source.
  - Basic:** Assign Labels, Delay, Custom Code, Decide, Batch, Wait for Event, Create Tokens, Milestone, Sink.
  - Sub Flow:** Run Sub Flow, Start, Finish.
  - Visual:** Change Visual, Run Animation, Create Kinematics, Apply Kinematics, Finish Kinematics.
- Process Flow Diagram:** A central flowchart starting with 'Ticket' and 'Oportunidad / Servicio Adicional'. It branches into 'Documents Validation', 'KYC', 'Risk', 'Agreement Contract', 'Integración', and 'Producción'. A box labeled 'Equipos' contains 'Comercial', 'Afiliaciones', 'Risk', and 'Integración'.
- Compiler Console:** At the bottom, it shows a 'Flexscript Error' with the message: 'MODEL:/Tools/ProcessFlow/ProcessFlow/Commitment>variables/delayTimeNode Line 5 syntax error, unexpected identifier, expecting ')' or '''. It also notes 'Could not finish parsing because of previous errors.'

**ANEXO L: DIAGRAMA DE ISHIKAWA CON LAS CAUSAS IDENTIFICADAS DEL PROBLEMA DE SLAS MUY ALTOS EN EL PROCESO DE SERVICIOS ADICIONALES**





## ANEXO M: DIAGRAMA SWIMLANE DEL PROCESO DISEÑADO PARA LA GESTIÓN DE AFILIACIONES DE SUBCOMERCIOS

