



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE MOVILIZACIÓN PARA PERSONAL
BANCARIO, APLICANDO MODELOS LOGÍSTICOS

Autor

Santiago Ramírez Vargas

Año
2019



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE MOVILIZACIÓN PARA PERSONAL
BANCARIO, APLICANDO MODELOS LOGÍSTICOS

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

Msc. Roque Alejandro Morán Gortaire

Autor

Santiago Ramírez Vargas

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Optimización Del Servicio De Movilización Para Personal Bancario, Aplicando Modelos Logísticos, a través de reuniones periódicas con el estudiante Santiago Ramírez Vargas, en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Roque Alejandro Morán Gortaire
Master Of Science (Major: Strategic Marketing & Sales Management)
CI: 1704903317

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Optimización Del Servicio De Movilización Para Personal Bancario, Aplicando Modelos Logísticos, del estudiante Santiago Ramírez Vargas, en el semestre 201910, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Cristina Viteri Sánchez
Magister en Administración de Empresas con Mención en Gerencia de La
Calidad y Productividad
CI: 1715638373

DECLARACIÓN DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Santiago Ramírez Vargas
CI: 1713642039

AGRADECIMIENTOS

«Un hombre sin estudios es un hombre sin futuro y un hombre sin ética es una bestia salvaje soltada a este mundo.»

Ante todo doy gracias a Dios. Agradezco a mis padres que, con su esfuerzo, me han dado las herramientas para el futuro y han cultivado en mí valores que me guiarán el resto de mi vida.

RESUMEN

El proyecto de optimización de servicio de movilización para personal bancario, aplicando modelos logísticos se desarrolló con el objetivo de reducir el gasto de movilización del banco más grande del país. Los métodos utilizados abarcaron desde el análisis de proveedores hasta la optimización de funciones. La aplicación de los modelos fue exitosa y permitió llegar a un ahorro superior al 10% del gasto total de movilización. Como recomendación se propuso el desarrollo de optimizaciones posteriores, abriendo así las puertas a nuevas oportunidades de mejora en el ruteo de los servicios utilizados.

ABSTRACT

The optimization project of the mobilization services for the bank's staff using logistic models for improvement has been carried with the sole purpose of decreasing the expenses in Ecuador's largest bank. The methods employed vary from Suppliers Qualification to optimization of mathematical functions. The application of these models was successful and allowed the bank to save up to 10% of the total expenses of the transportation's branch. As a recommendation the development of a new optimizations. Opening a window for combinatorial optimization for the improvement of routes of the transportation services that are currently being used.

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
1.1	Alcance	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos	4
1.3.1	Objetivo General	4
1.3.2	Objetivos Específicos.....	4
2.	Marco Teórico	4
2.1	Marco Referencial	4
2.1.1	Capítulo II: Información General y Situación Actual.....	4
2.1.2	Disciplinas del Problemas.....	7
2.1.3	Diseño de la Propuesta de Optimización	12
2.1.4	Plan Financiero.....	18
3.	Información General y Situación Actual.....	19
3.1	Descripción de la empresa	19
3.2	Acercamiento inicial	20
3.3	Descripción de la Situación	24
3.4	Referencia.....	24
3.5	Argumentos.....	25

3.6	Diagramas.....	25
3.7	Conclusión	31
4.	Disciplinas del Problema.....	32
4.1	Enfoque de Equipo.....	32
4.2	Descripción del Problema.....	32
4.2.1	Restricciones	33
4.2.2	Características.....	33
4.2.3	Árbol de Realidad Actual	34
4.2.4	5 Por Qué's.....	35
4.3	Análisis de Causa Raíz	38
4.3.1	Pareto	38
5.	Diseño de la Propuesta de Optimización	41
5.1	Acciones Correctivas.....	41
5.1.1	Quick Wins.....	41
5.2	Identificación de las oportunidades de mejora.....	42
5.2.1	Taxi Interno.....	42
5.2.2	Transporte Aéreo	48
5.2.3	Hospedaje.....	49
5.3	Diseño de propuesta	49

5.3.1	Propuestas de mejora.....	49
5.3.2	Procesos.....	49
5.3.3	Taxi Interno.....	54
5.3.4	Taxi Externo.....	55
5.3.5	Transporte Aéreo.....	56
5.4	Verificar Acciones Correctivas.....	59
5.4.1	Entrevista.....	60
5.4.2	Encuestas.....	61
5.4.3	Método Delphi.....	61
5.5	Resultados de las mejoras.....	61
6.	Plan Financiero.....	63
6.1	Pay-Back.....	63
7.	Conclusiones y Recomendaciones.....	65
7.1	Conclusiones.....	65
7.2	Recomendaciones.....	66
	REFERENCIAS.....	68
	ANEXOS.....	71

1. Introducción

La optimización es siempre el camino predilecto de las empresas que piensan en sus procesos como el medio adecuado para alcanzar sus objetivos. El pensamiento moderno de mejorar continuamente es lo que permite el desarrollo de actividades, personas y sistemas para lograr metas. Gracias a la globalización y al IoT la recolección de datos es casi instantánea. Ahora las empresas dependen de la velocidad de la recolección de información para la toma de decisiones informadas. El banco más grande del Ecuador no es una excepción cuando se habla de tecnología, globalización y optimización en especial cuando busca reducir los costos y mejorar los procesos. Es por lo que el banco ha buscado una manera de reducir la carga operativa de sus colaboradores, la dificultad del proceso, la mejora del servicio recibido. Para conseguir la mejora se necesita un análisis estadístico con programas especializados que permitan generar ciertos modelos y datos para reducir el gasto y así percibir todos los beneficios del mejor uso de los servicios de movilización. Las estadísticas y el análisis de datos eficiente permiten mantener los pasos acelerados de innovación, mejora y acción que facultan al banco a ser siempre pionero en su actividad.

1.1 Alcance

El alcance del proyecto se divide en tres etapas, la primera contempla la evaluación de los costos, procesos, políticas, datos y clientes internos críticos del proceso de movilización contemplando los servicios de transporte interno, transporte externo, transporte aéreo. La segunda etapa de la elaboración de las soluciones aplicables para el banco evaluadas, en los departamentos de

procesos y el Administrativo del banco, con simulaciones y datos reales en la ciudad de Quito. Por último, la tercera etapa del alcance abarca las posibles oportunidades de mejora derivadas de la optimización desarrollada. Alcance pactado con el banco tiene una duración total de seis meses para el desarrollo del proyecto, con los análisis antes mencionados y la redacción del proyecto.

1.2 Justificación

Las empresas dependen de una buena salud financiera para que sus procesos se desarrollen con normalidad y estabilidad a lo largo de los años. Las operaciones activas de las organizaciones benefician a todas las partes interesadas. El banco al ser una institución grande beneficia con sus actividades a otros negocios, a la comunidad, a sus clientes internos y demás. Es importante recalcar los impactos positivos para cada una de las partes interesadas como se detalla a continuación.

Organización: La organización podrá percibir un ahorro sin reducir el nivel de servicio que recibe y al mismo tiempo subir el nivel que brinda. La comodidad de los colaboradores y los beneficios que tienen los mismos al hacer uso del transporte licitado y contratado por el banco. Es parte de los objetivos y de las normas del banco mejorar continuamente para que los recursos puedan ser enfocados a un proceso o actividad financiera que genere riqueza en vez de ser un egreso.

Comunidad: La comunidad obtiene beneficios siempre que el banco pueda expandir su actividad. Los servicios del banco ayudan a realizar trámites más cerca de casa, a disminuir la movilización de los usuarios y a mejorar la productividad de los sectores. Además, con cada operación de expansión,

generación de un usuario nuevo o cualquier servicio de atención al cliente se ayuda a generar riqueza en diferentes zonas del país. Es importante decir que la generación de cada uno de estos puestos se realiza después de un estudio que responde a necesidades nuevas, es decir, responde ante una necesidad social de uno de los servicios que el banco tiene a cargo.

Por parte de la comunidad se incluye también la generación de fuentes de empleo, el sustento de estas y la oportunidad de generar competitividad en las empresas significa que el usuario en general percibe un mayor beneficio en la calidad del servicio y en el tipo de servicio recibido. De acuerdo con la mano invisible del mercado un ambiente competitivo proporciona la mayor cantidad de beneficios para los productores y todos los miembros del sector terciario como para los consumidores.

Universidad: La UDLA como institución educativa va siempre en busca de la excelencia, la mejora de su reputación y contactos en instituciones importantes donde los profesionales puedan generar valor para ambas organizaciones, ciertamente el banco es una de las instituciones que más beneficios puede percibir y generar en este tipo de alianza. Así la realización del proyecto se convierte es una ventana para aplicar los conocimientos de un ingeniero industrial en todo lo que es corresponde a la optimización.

Los procesos, la estandarización, el manejo de datos e información, el criterio matemático y otros conocimientos centrales de los ingenieros industriales proveen de las herramientas precisas para llevar a cabo este tipo de proyectos. La metodología de aplicación y mejora de procesos propia de los ingenieros de esta rama, estructura los datos para hallar un sentido en ellos y posibles

oportunidades de mejora. El pensamiento sistemático son claves para alcanzar los objetivos detallados a continuación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Optimizar la logística interna y sus procesos para que el gasto se reduzca por lo menos en un 10% sin disminuir la calidad del servicio.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar situación actual del sistema de movilización del banco
- Identificar y analizar problemas y oportunidades de realizar cambios en el sistema.
- Diseñar propuesta de optimización en la movilización de personal bancario.
- Realizar un análisis de 'Pay-Back' para validación de resultados.

2. Marco Teórico

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Capítulo II: Información General y Situación Actual

Para los análisis preliminares correspondientes al Capítulo I se utilizan los conceptos detallados a continuación. Estos análisis corresponden a identificar y analizar el estado actual de la compañía. Con esta información se puede proceder a desarrollar los siguientes objetivos.

2.1.1.1 Datos, información y conocimiento

Un dato por sí solo no tiene ningún valor útil o información que pueda ser utilizada para encontrar alguna aplicación u optimización, mientras que el conjunto de datos estructurados y el criterio forman lo que se llama: información (Alcalde, 2015, p.20). La información al ser comunicada y entendida se transforma en

conocimiento, dicho conocimiento es más fácil de alcanzar cuando los datos son procesados y analizados.

2.1.1.2 Optimización

La optimización es la selección de la mejor opción dentro de un grupo de opciones que permita obtener la mayor utilidad de acuerdo con lo requerido según el modelo matemático establecido (Flores, 2009, p.25). Las formas más comunes de optimización son:

- Maximización: Consiste en encontrar el valor de una función que genere el mayor valor como resultado sujeto a las restricciones.
- Minimización: Consiste en encontrar el valor de una función que genere el menor valor como resultado sujeto a las restricciones.

Estas funciones se pueden expresar de muchas maneras, sin embargo, las que requieren ser tomadas en cuenta para el proyecto son la programación lineal y la programación entera con restricciones binarias además de su factibilidad.

2.1.1.3 Logística

Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución. Es este caso la distribución no es de productos sino de personas (Institut, 2010, p.10). Para alcanzar un buen método logístico se depende de la optimización. La logística interna comprende las actividades internas de una organización para alcanzar los objetivos propuestos, así como las propuestas de venta y los rangos de operación.

2.1.1.4 Políticas y normas

Las instituciones cuentan con políticas que ayudan a la gestión de sus procesos, de la salud y seguridad en el trabajo además del cumplimiento de normativas

internas que permite a la organización manejarse de manera ordenada, idealmente justa bajo la misma referencia para todos y con estándares claros y definidos. Como es natural el banco tiene estas políticas y normas que aplican a los conceptos de movilización como restricciones y como guías de uso de los servicios contratados.

2.1.1.5 Proceso

Un proceso es una secuencia de actividades que agregan valor y transforman insumos o entradas en salidas distintas a las entradas originales (Rodríguez, Balestrini, Balestrini, 2002). Los procesos también pueden ser la preparación o el dar un servicio como tal en el caso del banco esta es la realidad, el proceso se realiza desde un escritorio y es netamente un servicio para un colaborador interno haciendo uso de recursos externos.

2.1.1.5.1 Diagramación de procesos

Un diagrama es una representación gráfica que da información útil acerca de un tema en específico. Para la diagramación de procesos se utilizan diagramas de flujo y una metodología BPMN. Los diagramas de flujo son herramientas que permiten visualizar y estandarizar el desarrollo de un proceso, se realiza con la metodología explicada a continuación

2.1.1.5.2 Diagramación en BPMN

Esta es la estructura general y más usada en la diagramación con BPMN, estas siglas significan: Business Process Model and Notation utilizadas para graficar el workflow (BPMN, 2018). El contenido de cada icono va a variar dependiendo de la empresa y el uso, pero el significado es el mismo.

Tabla 1.

Diagramación BPMN.

Icono	Descripción
Inicio 	Inicio del proceso
Tarea 	Indica una actividad que debe ser desarrollada
Subproceso 	Es una actividad que engloba otro tipo de actividades posteriores. Este es un subproceso de otro proceso que se integra en el flujo actual.
Compuerta paralela 	Indica la simultaneidad de actividades dentro de un mismo flujo
Compuerta exclusiva 	Decisión dentro de un flujo, cada decisión resulta en un resultado u otro.
Fin 	Fin del proceso

2.1.2 Disciplinas del Problemas

Para analizar las disciplinas del problema se utilizó la metodología de las Ocho disciplinas. Estas disciplinas analizadas permiten enfrentar el problema de manera ordenada para mejorar paso a paso. (*Lean Solutions*, 2018)

2.1.2.1 Ocho Disciplinas, las 8D

La metodología de las ocho disciplinas consiste en seguir un plan de 8 pasos, cada uno con diferentes actividades para resolver un problema. Como parte de este trabajo las últimas 3D's son los capítulos finales, mientras que las otras disciplinas se explorarán como preámbulo en el Capítulo III. Las disciplinas por tomar en cuenta son:

1. Enfoque de equipo
2. Descripción del Problema
3. Acciones Correctivas
4. Análisis de Causa Raíz
5. Verificar Acciones Correctivas
6. Implementar Acciones Permanentes
7. Prevenir Ocurrencia
8. Felicitar al Equipo. (Lean Solutions, 2018)

Estos ocho ítems ayudan a enfrentar el problema utilizando varios métodos en cada una de las disciplinas. De todas las opciones disponibles se optó por incorporar las siguientes herramientas en los respectivos puntos:

2.1.2.1.1 Enfoque de Equipo

El enfoque de equipo consiste principalmente en formar un equipo que tenga las capacidades necesarias para obrar frente al problema. No tendría sentido hacer un equipo sin poder de acción ni recursos. Igualmente, el equipo debe contar con las competencias necesarias para resolver el problema, por ejemplo, un grupo de médicos especializados por más capaz que sea no cuenta con las herramientas necesarias para enfrentar una situación de este tipo. Es decir, que la experiencia y el conocimiento adquirido tienen que ser afines a las ramas en las que el problema se presenta.

2.1.2.1.2 Descripción del Problema

La descripción de un problema (Lean Solutions, 2018) es parte fundamental del proceso para la solución de este. Un problema que no está definido no se puede solucionar por múltiples factores, entre estos factores los más típicos son:

- Falta de conocimiento de acciones posibles a tomar
- Desconocimiento del problema
- Desconocimiento del origen y de los efectos
- Exceso de datos
- Información dispersa
- Inexistencia de procesos

Para empezar el análisis el problema tuvo que identificarse por la inconsistencia de algún indicador, uno de sus efectos que impacta directamente en el giro del negocio o el criterio de un experto que identifique el problema. Las principales herramientas para identificar un problema se describen a continuación.

2.1.2.1.2.1 Características

Una característica está definida como: Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar de una persona o una cosa. Entonces, las características de un problema no son otra cosa que el mal funcionamiento que se puede percibir por efecto de este. Por ejemplo, cuando se identifica un problema que eleva los costos, este efecto es el que caracteriza al problema y es importante para su identificación, de sus efectos se puede rastrear la causa y donde se origina. Estas características (Lean Solutions, 2018) serán los efectos que se utilizarán para los análisis posteriores de causa raíz, y de igual manera se pueden descubrir otros efectos del problema posterior a los análisis.

2.1.2.1.2.2 Restricciones

Las restricciones (Lean Solutions, 2018) son las cosas que limitan el problema, en el caso del banco son las acciones que tiene que suceder para que el giro del negocio se mantenga. Cada una de estas acciones tiene que ser importante y necesaria para el desarrollo de las actividades. Si se identifican acciones que no son necesarias se están encontrando oportunidades de mejora. Identificar y remover acciones innecesarias es consistente con la metodología Lean. La metodología Lean consiste principalmente en quitar todo lo que no es necesario para llegar así a tener un proceso esbelto. Entre más esbelto el proceso, más ágil es. Es decir, que cuenta con la capacidad de adaptarse rápidamente a cambios e imprevistos. Si se incumple con las restricciones hay consecuencias negativas para la institución.

2.1.2.1.2.3 Árbol de Realidad Actual

El árbol de realidad actual es una herramienta gráfica que permite hacer el seguimiento de las causas y efectos más probables de un problema hasta llegar a definirlo. Con esta herramienta se explora cual es la relación entre causas y entre efectos, hasta llegar a los más cercanos al problema.

2.1.2.1.3 Acciones Correctivas

Las acciones correctivas son medidas tomadas en el corto plazo para corregir los efectos del problema. Estas acciones pueden convertirse en permanentes si son eficaces para la corrección del problema. Este primer paso para mejorar tiene que tener como objetivo, al igual que el resto del análisis, la mejora continua. Mejorar continuamente estos procesos permite entrar en el ciclo PDCA por sus siglas en inglés (*Plan, Do, Check, Act*) (Cuatrecasas, 2011, p.590).

Donde se busca no solamente mejorar sino también prevenir la ocurrencia de problemas.

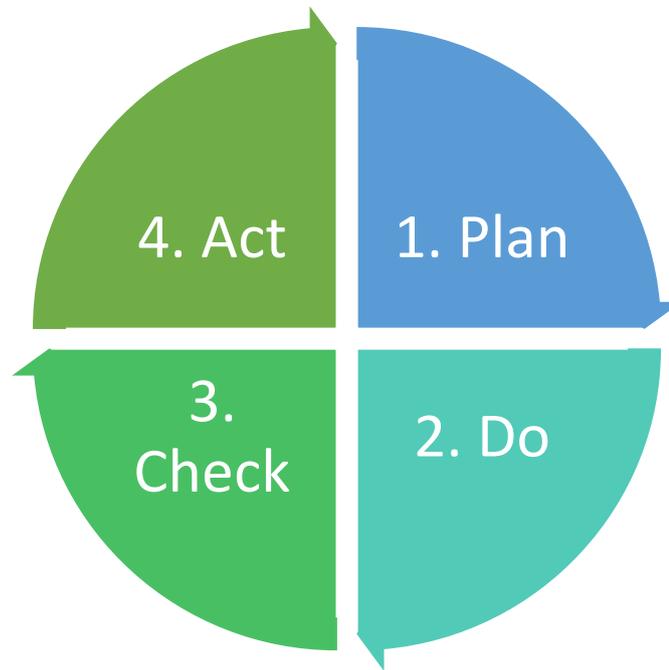


Figura 1.
Ciclo de Mejora Continua.

2.1.2.1.4 Análisis de Causa Raíz

La identificación de problemas y oportunidades es parte fundamental para la optimización. A partir de este análisis se identifica en dónde se encuentran las oportunidades de mejora y en dónde se deben enfocar los esfuerzos de la optimización de la logística.

La identificación de causa raíz de un problema es una práctica que utiliza el análisis de situaciones o datos para determinar el origen del problema en un proceso o actividad. Entre las prácticas más comunes y mejor desarrolladas se encuentran el análisis de Pareto (Cuatrecasas, 2011, p.593) antes mencionado y los 5 por qué's.

2.1.2.1.4.15 Por Qué's

Es una herramienta de calidad que permite identificar la causa sucesora de un problema haciendo la pregunta: ¿Por Qué? Cinco veces. Esta herramienta no necesariamente se limita al cinco, pero se recomienda este número para no dejar una posible causa importante por fuera y no llegar al absurdo.

2.1.2.1.5 Verificación de Acciones Correctivas

Parte del ciclo de mejora continua de la Figura 1.

Ciclo de Mejora Continua, es el paso 3. *Check* en el que se comprueba cómo están avanzando las acciones implementadas. Para verificar se requiere un rápido análisis de datos que compare la situación después de la mejora con la situación previa a la implementación de los cambios.

2.1.3 Diseño de la Propuesta de Optimización

Para el diseño de la propuesta de optimización logística se utilizarán los siguientes conceptos importantes para el desarrollo y alcance los objetivos.

2.1.3.1 Estadística

2.1.3.1.1 Medidas de tendencia central

2.1.3.1.1.1 Muestra

Navidi (2006) trata el concepto en la primera página del libro de estadísticas para la ingeniería y define el concepto de muestra como: Una porción de los datos o de ciertos ensayos que se utilizan para ver y determinar la forma o el comportamiento de la población o datos totales de un estudio.

2.1.3.1.1.2 Promedio o media

Montgomery (2003) define el promedio como: La suma de todos los valores de la muestra o población divididos entre el número de valores existentes.

2.1.3.1.1.3 Varianza

“Es la medida que expresa la variabilidad de los datos”. (Montgomery, 2003, p. 66) Es decir, la dispersión de los datos comparados con la media. La varianza es muy sensible a los cambios y a los datos atípicos.

2.1.3.1.1.4 Datos atípicos o extremos

Son datos que se encuentran en los extremos de los datos según Navidi (2006) Estos pueden afectar las medidas antes mencionadas. Estos datos pueden surgir por que la muestra abarca datos muy amplios, errores de medición del equipo o de la medición como tal.

2.1.3.1.1.5 Esperanza

“Es el valor que formaliza el valor medio esperado de una distribución o un conjunto de datos.” (Navidi, 2006, p. 97)

2.1.3.1.1.6 Asimetría

Es el valor que determina si una cierta distribución tiene tendencia sesgada hacia algún extremo, esto ayuda a identificar cambios en otras medidas de tendencia central.

2.1.3.1.1.7 Curtosis

El glosario de Montgomery (2003) define curtosis como la medida que determina si el agrupamiento de los datos es cercano a la media o si la dispersión es mayor y bien distribuida hacia alguna de las colas de la distribución.

2.1.3.1.1.8 Medidas de dispersión

Las medidas de dispersión tienen una cantidad de usos importantes y aplicaciones a la vida real. Como es de esperar estas medidas son ampliamente usadas para encontrar probabilidades, calificar el desempeño, encontrar

patrones y otras aplicaciones para aplicar a datos. Estas medidas permiten asignar y conocer datos numéricos a la información que se maneja. Las medidas de dispersión más importantes que se manejan son:

- Desviación típica o estándar: La desviación típica mide la dispersión de los datos comparados con la media
- Rango: Es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un grupo de datos.
- Rango medio: Es la media de un grupo de datos que toma en cuenta los máximos y mínimos para el cálculo.
- Rango intercuartílico: Es la división en cuartiles del rango. Es decir, cuatro partes dónde se representan los valores de 0%, 25%, 50%, 75% y 100%.

2.1.3.1.2 Diagramas

Los diagramas son representaciones visuales que ayudan a relacionar de cierta manera los datos categóricos y los datos cuantitativos.

2.1.3.1.2.1 Diagrama de caja y bigote

Es un gráfico que representado por una caja en la que los extremos representan los cuartiles y mediante el cual se visualiza la distribución de un conjunto de datos en los cuartiles, las colas de la distribución y la media. Los datos máximos y mínimos son representados siempre y cuando estén a una distancia de la media. Mientras que los datos fuera del diagrama son considerados como un “*outlier*” o valor atípico.

2.1.3.1.2.2 Histograma

Es un gráfico que acumula las frecuencias o los pesos de un grupo de datos. Este diagrama hace uso de rectángulos para la visualización de los datos (Cuatrecasas, 2011, p.591).

2.1.3.1.2.3 Diagramas de pastel

Es una representación de variables cualitativas o discretas. En este gráfico se visualiza la porción de un valor, ítem o categoría con respecto a un total.

2.1.3.1.2.4 Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una representación a manera de tabla de los factores que intervienen en un proceso. Esta herramienta se utiliza para obtener una visión general de los puntos que influyen en un proceso y el correcto funcionamiento de estos. La palabra SIPOC surge de las siglas en inglés como se muestra a continuación en la *Tabla 2*:

Tabla 2.
Definición SIPOC.

Siglas	Significado en inglés	Significado en español
S	Supplier	Proveedor
I	Input	Entradas
P	Process	Proceso
O	Output	Salidos
C	Customer	Cliente

2.1.3.1.2.5 Diagrama de Pareto

Una variación importante de un histograma para datos categóricos es la gráfica de Pareto. Este diagrama se utiliza ampliamente en los esfuerzos de mejora de la calidad, y las categorías generalmente representan una relación 20/80. (Montgomery, 2003, p. 2017)

2.1.3.2 Investigación Operativa

La investigación operativa es el resultado de la evolución del estudio de actividades militares para abastecimiento y reducción de costos, es decir, optimización de transporte y recursos. El objetivo general de la investigación de

operaciones es encontrar los valores óptimos para el planteamiento de un problema que requiere maximizar o minimizar el resultado y combinación de sus variables. Como dice Hillier en Introducción a la investigación de operaciones: “Cuando se decide emprender un estudio de IO de un problema nuevo, es necesario emplear el enfoque de equipo. Este grupo... debe incluir individuos con antecedentes sólidos en matemáticas, estadística, economía, administración de empresas, ciencias de la computación, ingeniería.” (p. 3) Es decir, la aplicación de investigación de operaciones requiere varias áreas de conocimiento para su correcta aplicación en un proyecto real.

De los ámbitos de conocimiento antes mencionados el álgebra lineal y la programación lineal son fundamentales para la formulación de los problemas de manera formal. La formalidad de los números y ecuaciones permite trabajar con objetividad y procesos definidos para minimizar el gasto y optimizar los demás rubros pertinentes al problema.

2.1.3.2.1 Programación Lineal

La programación lineal es la formulación matemática de un problema en la que se define un problema con la ponderación de cada uno de los factores que influyen en la decisión que debe ser tomada (Guerrero, 2009, p.3). La principal característica de estos modelos es la definición de una función objetivo. La función objetivo es la combinación de variables en una ecuación que tienen una respuesta que maximiza o minimiza de acuerdo con las necesidades del problema.

2.1.3.2.1.1 Modelo de programación lineal

El modelo de programación lineal suele estructurarse de la siguiente manera:

$$z = ax_1 + \dots + nx_n$$

Ecuación 1

En la Ecuación 1, donde z es la función objetivo, valor al que se le tiene que encontrar un máximo o un mínimo según sea conveniente.

Los x son las variables que entran en juego y los demás valores son las ponderaciones de cada variable.

Sujeto a las restricciones que se identifiquen en el problema. Por lo general las restricciones son ecuaciones en las que se limitan los valores que la función puede tomar además de definir la no negatividad de las variables. De forma general las restricciones tienen la siguiente forma:

$$ax_1 + \dots + nx_n \leq c$$

Ecuación 2

Donde las variables x y sus respectivas ponderaciones tienen que ser menores o iguales a un valor en específico que acota la región de factibilidad de las ecuaciones.

2.1.3.3 Servicio

El servicio considerado como las actividades ofrecidas para la satisfacción de un cliente, es decir, que un servicio no es un insumo físico que se recibe y se conserva por parte del cliente, es más bien el uso de esos insumos físicos o del conocimiento ofrecido de una persona (Vargas. Aldana, 2007, p. 109).

2.1.3.3.1 Nivel de servicio

Es la calidad percibida por parte del cliente de un determinado servicio, para determinar el nivel de servicio se puede realizar una medición con respecto al

tiempo, a la cantidad, a la rapidez o a la eficiencia de las actividades desarrolladas.

2.1.3.3.1 Teoría de gestión de servicio

2.1.3.3.1.1 *Entrevista*

Las entrevistas son métodos de recolección de datos de partes con opiniones o participación en las actividades pertinentes a los procesos y productos analizados. Las entrevistas ayudan a obtener la perspectiva de las personas, con preguntas bien direccionadas y objetivas se puede recopilar información útil para el proyecto.

2.1.3.3.1.2 *Cuestionario*

Los cuestionarios son series de preguntas que facilitan información acerca de un proceso, servicio o producto y opciones de mejora que los usuarios pueden identificar.

2.1.3.3.1.3 *Método Delphi*

El método Delphi consiste en reunir grupos de expertos o gente con experiencias en ciertas áreas para identificar los procedimientos exitosos y replicarlos basándose en la experiencia pasada de personas que saben cómo funciona una actividad (Antonio. Galindo. Mendoza, 2006).

2.1.4 Plan Financiero

Es importante para el banco saber que los esfuerzos y recursos destinados al proyecto de optimización son una inversión justificada. Es por eso por lo que, se realiza un análisis '*Pay-Back*' que respalde las mejoras y las propuestas.

2.1.4.1 Análisis Pay-Back

Para determinar la utilidad del proyecto, se debe realizar un análisis 'Pay-Back' que contrastará lo invertido y optimizado en el proyecto versus el gasto sin ningún tipo de mejora. Es decir, se analizará el ROI del proyecto de optimización logística. En este análisis se considera el tiempo.

Adicionalmente, se requiere definir las siguientes abreviaciones y siglas utilizadas a lo largo del proyecto:

- Dolores: Puntos o procesos que ocasionan problemas
- BP: 'Bank Personnel' (Utilizado para referirse al personal del banco o al banco como tal)
- SVN: Orden de movilización generada en el sistema
- As Is: Estado actual

3. Información General y Situación Actual

En este capítulo se desarrollará la investigación de la situación actual de la empresa, mediante la identificación de procesos con flujogramas, análisis histórico y estadísticas de uso, tiempos y valores gastados.

3.1 Descripción de la empresa

La empresa se encuentra en un punto estable y prolongado de su madurez, es decir, que se ha consolidado con sus servicios en el mercado. El banco está orientado a prever y solventar sus necesidades financieras a través de una amplia gama de productos y servicios exclusivos que generarán alta rentabilidad a su experiencia de negocios, personal o financiera.

El banco ofrece sus productos a todas las personas. Estos servicios generales utilizados por todo tipo de usuarios, mientras la parte de finanzas y empresas está dedicada a un sector más reducido de su portafolio de clientes, a las

organizaciones con actividades financieras con movimiento de cantidades de dinero mayores. A toda esta gama de clientes el banco los atiende con una plantilla de casi 6 mil colaboradores, sistemas informáticos, ERP's, seguridades físicas y digitales, plataformas, redes sociales, entre otros.

El banco, con la matriz en la ciudad de Quito cuenta con casi 300 agencias, cerca de 9 mil corresponsales no bancarios, mil cajeros automáticos y cerca de 200 puntos de servicios alrededor del país. El banco ha alcanzado así varios premios y reconocimientos, entre ellos premios por buenas prácticas sociales y ambientales. Teniendo en cuenta que el banco posee alrededor del 25% de la participación del mercado en cuanto a las actividades financieras, los galardones obtenidos son el reflejo de una empresa organizada. Esta organización ha llevado al banco a ser la primera entidad financiera de Latinoamérica a operar como un banco comercial en tres continentes. El banco cuenta con una nómina de casi 6 mil personas con las cuales alcanza una ganancia después de impuestos de 26 millones de dólares.

3.2 Acercamiento inicial

El sector financiero tiene procesos claros y definidos, todo gracias a un área de procesos que se dedica a mejorar continuamente las prácticas de la organización. A nivel mundial, los bancos han vivido crisis fuertes en la última década por las fluctuaciones del mercado y la bolsa. A pesar de los cambios bruscos en el sector financiero mundial, el banco ha sabido apoyarse en sus procesos.

A continuación, se revisarán los procesos con la herramienta SIPOC para determinar los involucrados para el correcto desarrollo de los procesos y el

óptimo desempeño del sistema utilizado en el banco. Empezando con el proceso de movilización aérea seguido de los procesos de movilización terrestre tanto dentro de las ciudades con destinos dentro de la urbe, como destinos fuera de ellas.

Tabla 3.

SIPOC Transporte Aéreo.

Supplier	Input	Process	Output	Costumer
Cliente interno (personal bancario) AGENCIA DE VIAJES	- Requerimiento del cliente interno - Políticas AGENCIA DE VIAJES - Informe de AGENCIA DE VIAJES - Factura	-Receptar requerimiento -Coordinar con AGENCIA DE VIAJES -Ingresar datos a la herramienta -Revisar el cumplimiento de políticas -Mandar la confirmación al cliente -Revisar reportes de AGENCIA DE VIAJES -Ingresar a la herramienta datos para liquidación -Realizar pago -Cerrar SVN	- 'Ticket' de avión - Pago a AGENCIA DE VIAJES	- Cliente interno

Tabla 4.

SIPOC Transporte Interno.

Supplier	Input	Process	Output	Costumer
- Cliente interno	- Requerimiento del usuario	-Entregar de vouchers a cada custodio	- Movilización interna	- Cliente interno
- Agencia de taxi	- Políticas de agencia de taxis	-Recibir informe de custodios	- Pago a proveedores	
	- Factura	-Revisar reportes de proveedores		
		-Ingresar a la herramienta datos para liquidación		
		-Realizar pago		

Tabla 5.

SIPOC Transporte interprovincial.

Supplier	Input	Process	Output	Cost umer
- Cliente interno	- Requerimiento del usuario	-Receptar requerimiento	- Movilizaci ón interprovin cial	- Clien te inter no
- Agencia de transporte	- Políticas - Informe de agencia de transporte - Factura	-Revisar el cumplimiento de políticas -Ingresar datos -Contactar con el proveedor -Mandar la confirmación al cliente -Compartir información de proveedores -Compartir la información de clientes -Revisar reportes de proveedores	- Pago a proveedor es	

Revisando los SIPOC se puede constatar que en los procesos el sistema se encarga de computar y ejecutar de manera interna los requerimientos del flujo de proceso ininterrumpidamente. En dicho flujo se requiere aprobaciones y controles por parte de empleados del banco que habilitan el paso a las siguientes actividades del proceso.

3.3 Descripción de la Situación

Las instituciones financieras deben cumplir con una serie de normas y regulaciones. Los procesos deben estar siempre bien estructurados y transparentados. El banco ha identificado la necesidad de reducir el presupuesto de movilización. Las partes interesadas internas ven la necesidad de reducir el monto gastado en transporte y al mismo tiempo continuar con los negocios que generan valor a la institución. Del presupuesto asignado a cada gerencia, cada gasto reduce la base de las primas que obtienen los trabajadores y es de interés general de todas las áreas del banco utilizar ese dinero de mejor manera. Es aquí donde el conflicto entre el desarrollo del negocio y el gasto de mantener las operaciones se contraponen. La atención a necesidades internas y el negocio no deben detenerse por ningún motivo. Sin embargo, el excesivo gasto de la movilización del banco no será aprobado por el comité ejecutivo hasta presentar una propuesta que presente ahorros, buenas prácticas y conciencia ambiental. La optimización de rutas no se realiza y los colaboradores del banco desempeñan las funciones sin tener en cuenta cual es el óptimo de la operación.

3.4 Referencia

El banco conoce que el proceso de movilización no es el mejor, pues sus rutas no están optimizadas. Es importante destacar la responsabilidad ambiental de la organización ya que sus políticas buscan minimizar, no solamente el uso, sino también el impacto ambiental. Para determinar el modelo más apropiado la organización se ha apegado a sus valores institucionales sin alejarse de la misión y visión. Es así como ha concluido que el servicio de movilización debe cumplir con que:

- Las actividades productivas no se interrumpan.
- La calidad servicio se mantenga igual que la recibida actualmente.
- Se respeten los perfiles de cargo.
- Se garanticen las seguridades para los colaboradores y terceros.
- El gasto debe reducirse por lo menos en un 10%.

Esto permitirá al banco mantener un nivel competitivo al momento de realizar sus actividades económicas, cumplir con los estándares de medio ambiente y la normativa interna de la organización.

3.5 Argumentos

El presupuesto del banco es de 2 millones de dólares anuales para satisfacer las necesidades de movilización de los colaboradores, los mismos que ejecutan sus actividades productivas. Estos 2 millones superan los valores que el comité ejecutivo está dispuesto a aprobar. Por consiguiente, el banco ha comenzado a investigar no solamente los valores de consumo en taxis y aviones, sino también las maneras de uso con los reportes del año 2017. El uso indiscriminado del taxi incrementa los valores pagados y la falta de control preocupa a las líneas de supervisión del banco. Evidenciando que los reportes procesados recibidos del proveedor no representan un control que pueda determinar que el uso es el adecuado.

3.6 Diagramas

Los procesos del banco han sido definidos para que el flujo de actividades satisfaga las necesidades de la organización. Para esto se han elaborado análisis de Pareto y diagramas de flujo que permiten visualizar la realidad del banco.

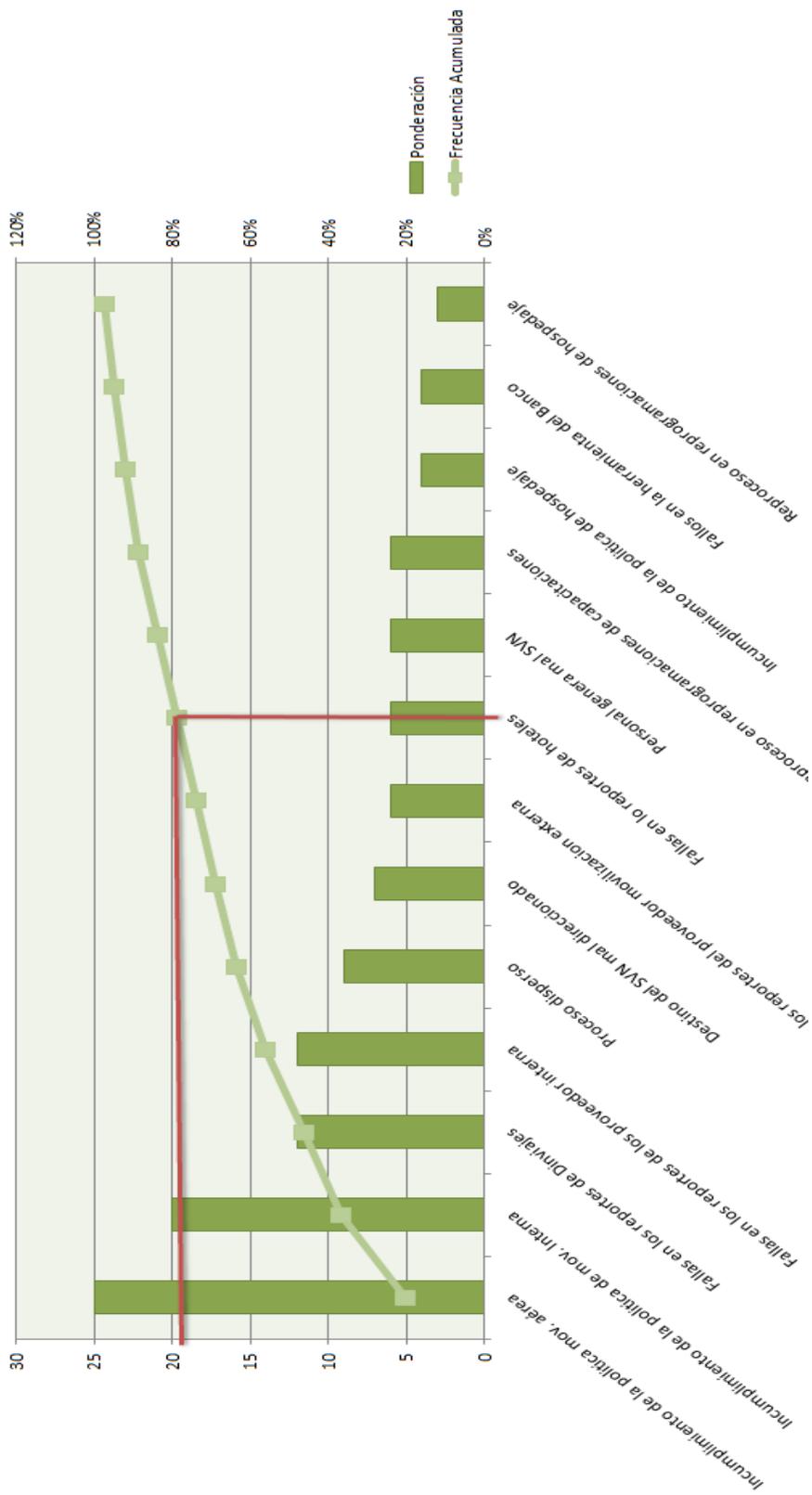


Figura 2.

Pareto de Problemas en la movilización de personal bancario

En la Figura 2 se muestra la gráfica del diagrama de Pareto en el cual se identifican los problemas principales en el proceso de movilización del Banco. En el proceso como en los SIPOC se encuentra el término SVN que hace referencia a la solicitud de movilización de una persona del banco.

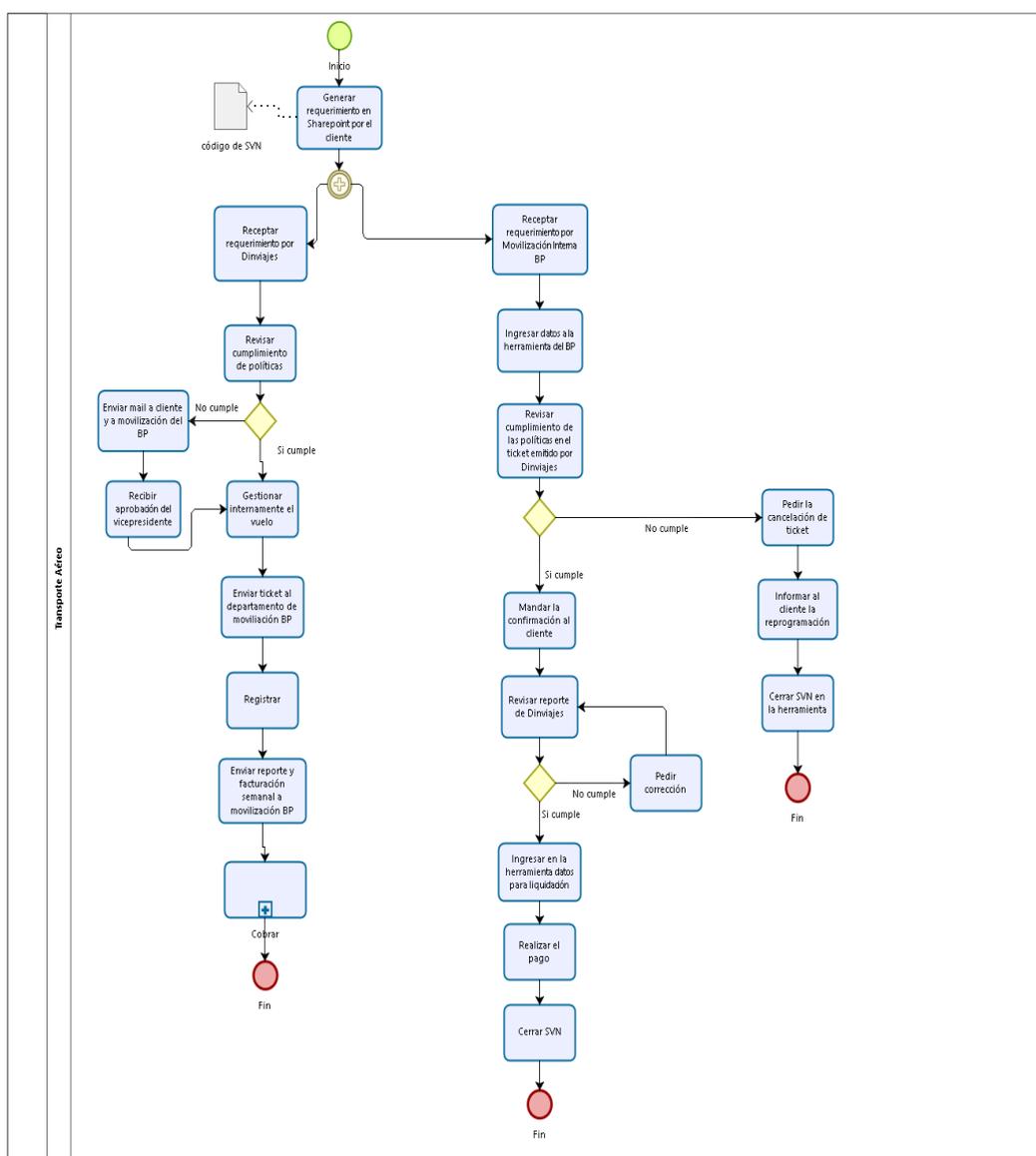


Figura 3.
Diagrama de Procesos Movilización Aérea.

La Figura 3 es un diagrama de procesos que muestra los documentos y pasos que se siguen para la movilización aérea de los colaboradores de la organización. A partir de este gráfico se pueden realizar análisis y un rediseño del proceso para buscar posibles oportunidades de mejora.

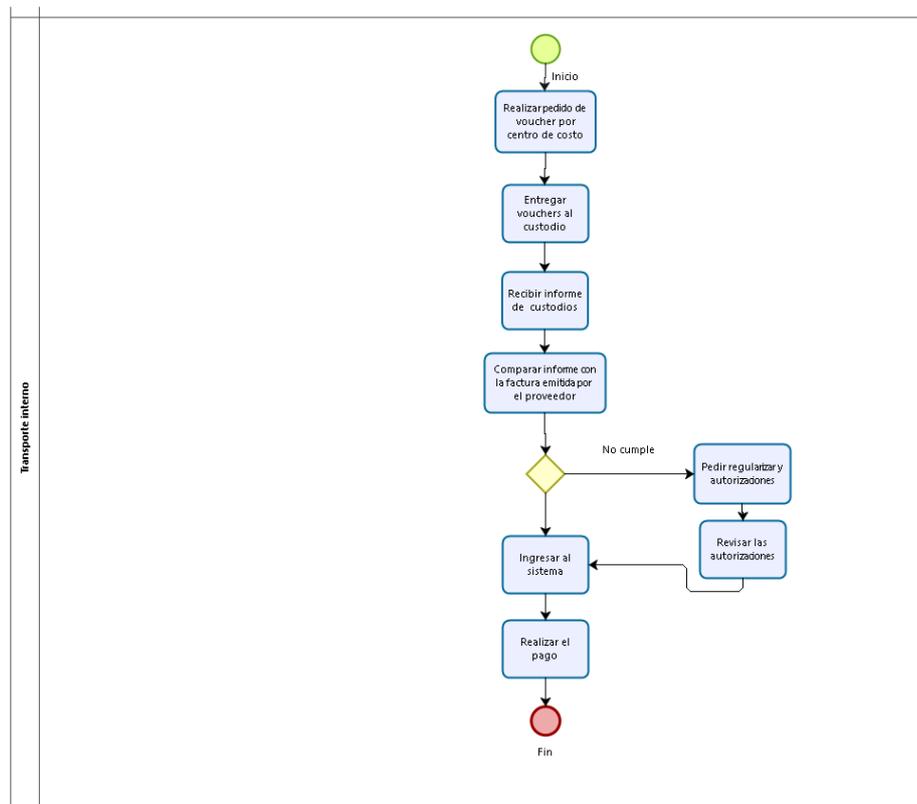


Figura 4.
Diagrama de Procesos Transporte Interno.

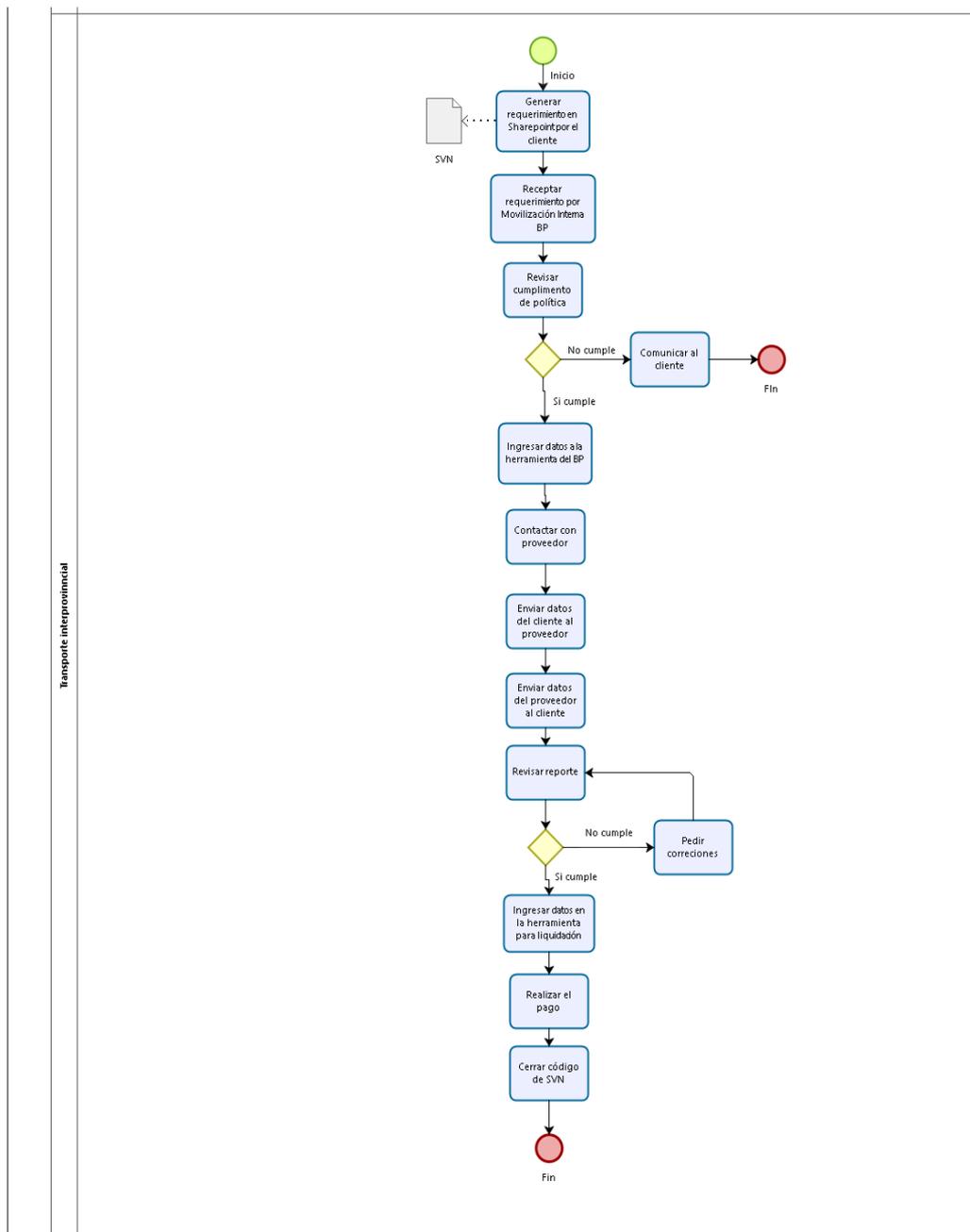


Figura 5.
Diagrama de Procesos Movilización Externa

La Figura 4 y Figura 5 son los diagramas de los procesos de la movilización terrestre del Banco. Estos procesos se realizan de manera frecuente para las

actividades de ventas y atención de requerimientos internos de la organización y son susceptibles a mejoras y optimizaciones.

Estos procesos analizados muestran los siguientes datos de consumo

Aéreo:



Figura 6.

Costo Promedio de Pasajes Aéreos Anual.

En un total de 2732 vuelos realizados se promedia un 'Ticket' aéreo en \$171.56.

Promedio que supera los precios promedio del mercado.

Tabla 6.
Consumo por Ciudad de Origen Anual.

Ciudad de Origen	Costo
Quito	\$300.514,29
Guayaquil	\$97.315,20
Cuenca	\$36.353,77
Manta	\$11.230,41
Machala	\$7.761,02
Lago Agrio	\$6.611,34
Orellana (Coca)	\$5.866,16
Loja	\$2.277,25
Baltra	\$2.168,01
Esmeraldas	\$2.016,30
Portoviejo	\$504,64
San Cristóbal	\$454,03

El uso de taxis en las ciudades más importantes supera los 200 mil dólares. De los cuales se estima una posibilidad de ahorro por lo menos de 10%.

3.7 Conclusión

Con la información general provista por el banco, los procesos identificados y levantados, las actividades desarrolladas se tienen un panorama general de las necesidades del banco al momento. Estas actividades que se realizan de manera cotidiana han levantado indicadores en las ramas gerenciales del banco, tanto por el costo como por la cantidad de colaboradores dedicados a gestionar los procesos. Esto eleva el costo operativo adicional a los elevados costos pagados por los servicios. Estos elevados costos se deben a convenios realizados, a falta de investigación de mercado y al “siempre se ha hecho así”. La realidad es que al banco esta modalidad no le ha resultado y ahora necesitan de una manera diferente de hacer las cosas. Los problemas antes analizados e identificados afectan directamente al presupuesto y al gasto excesivo. La alta dirección se ha

propuesto disminuir el gasto con la condición de no afectar la satisfacción de sus colaboradores. La razón de esta decisión es que un presupuesto de 2 millones de dólares en movilización es demasiado comparado aún con otras empresas del mismo tamaño con actividades productivas similares. De igual manera los empleados del banco realizan sus actividades y tienen que estar cómodos al hacerlo, es por eso por lo que el servicio y un buen nivel de este son prioridad al momento de ponderar las necesidades.

4. Disciplinas del Problema

Encaminar los esfuerzos para que sean eficientes al momento de resolver un problema no es sencillo. Es por lo que se ha propuesto como metodología de trabajo las Ocho Disciplinas “8D” para identificar, definir y comenzar a resolver un problema.

4.1 Enfoque de Equipo

Para conformar el equipo fue necesario reunir un grupo de colaboradores del banco con potestad para tomar decisiones e implementar mejoras a medida que estas oportunidades se iban presentando. Esta colaboración a manera de Patrocinador por parte del banco, un líder y director de proyecto y los conocimientos de logística, procesos, levantamiento y análisis de datos resultó en un equipo multidisciplinario para empezar con el proceso correspondiente al análisis de posibles mejoras y solución de problemas.

4.2 Descripción del Problema

La alta gerencia del banco identificó la necesidad de reducir el gasto en movilización debido a que el rubro representa cerca de un 12% de su utilidad total. Los 2 millones de dólares destinados a movilización pueden encontrar un

ahorro. El desarrollo de los negocios del banco depende en gran manera de la movilización del personal para ubicar créditos, mejorar los canales de servicio y atención a los clientes, garantizar la seguridad física de los locales, proyectos nuevos, construcciones y reuniones. Sin estos traslados el banco perdería su negocio y su posición en el mercado. Al encontrarse con estos conflictos entre la necesidad de movilizar al personal y al mismo tiempo reducir los costos el banco optó por comenzar este proyecto de optimización.

Para identificar con claridad el problema se elaboró la lista de lo imprescindible para el negocio y de las consecuencias

4.2.1 Restricciones

- Los colaboradores deben movilizarse para cumplir con sus labores
- Se debe generar valor con las visitas
- Se debe garantizar la seguridad de los usuarios
- Es necesario cumplir con las regulaciones internas de seguridad
- Cumplir con los tiempos establecidos del proceso

4.2.2 Características

- Gasto de movilización
- Convenios con empresas
- Poca o ninguna competencia de proveedores
- Valores establecidos
- Poco desarrollo

Como siguiente paso para describir el problema se emplea la herramienta del árbol de realidad actual en el cual se visualiza y se aterrizan los orígenes de los problemas que se perciben inicialmente por los efectos que el Banco ha percibido en su operación. Este análisis consiste en trabajar, identificar y mapear de

manera vertical los efectos hacia sus causas y posteriormente hacia los problemas.

4.2.3 Árbol de Realidad Actual

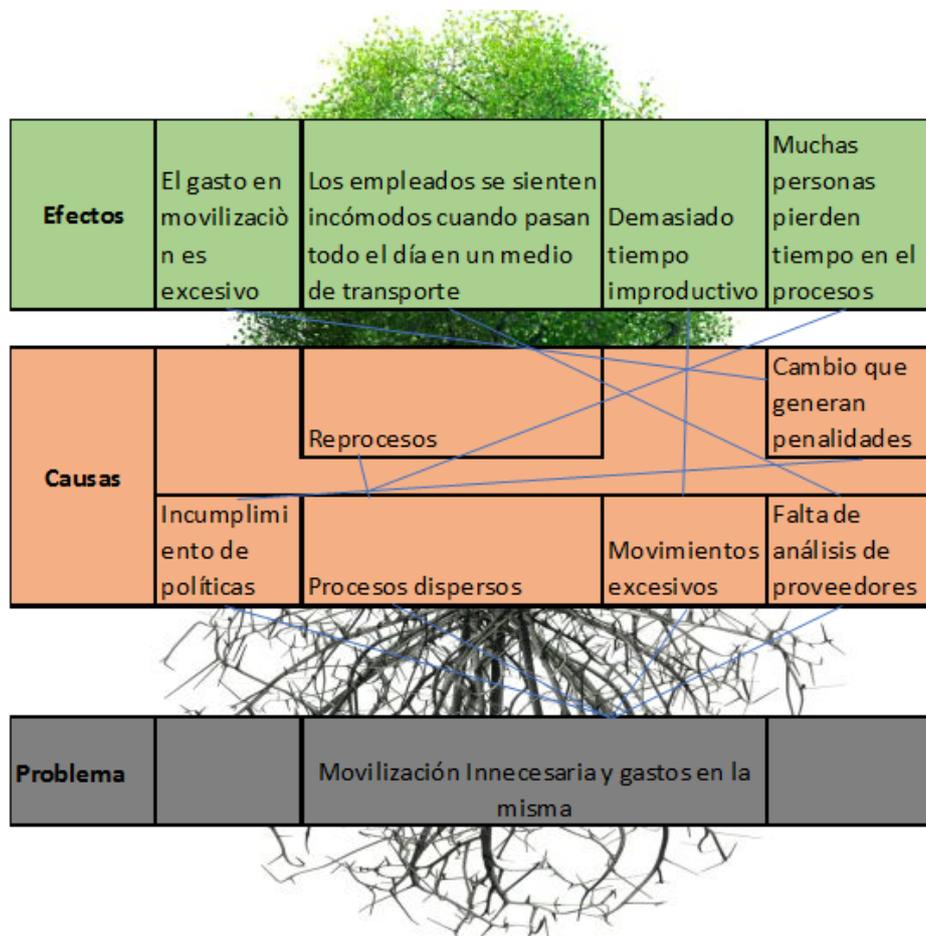


Figura 7.

Árbol de Realidad Actual.

El objetivo de desarrollar un árbol de realidad actual es el de identificar las causas de los efectos indeseados que se están percibiendo y así llegar a un árbol de realidad futuro en el cual estos problemas se eliminan o reducen para tener un procedimiento limpio y sencillo.

4.2.4 5 Por Qué's

Haciendo uso de la herramienta de los 5 Por Qué's se atacaron los problemas principales para encontrar el origen del problema identificado.

Empezando con el análisis de por qué hay un incumplimiento de las políticas del banco. Estas políticas se han establecido como reglas para que los costos y el servicio no se vean afectados.

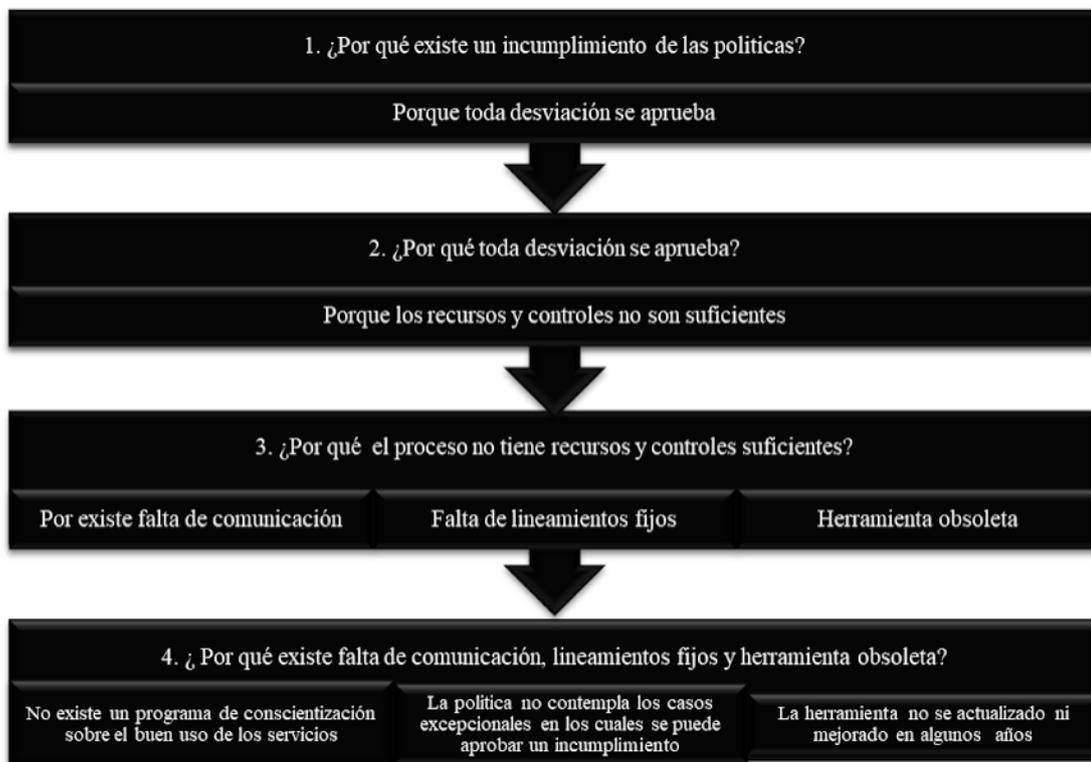


Figura 8.

5 Por qué's Incumplimiento de políticas.

Del análisis se identifican tres causas de origen del problema, es aquí donde se sale de control el proceso.

El siguiente problema identificado en el análisis previo y uno de los que más gravita es la falla de los reportes, estas fallas ocasionan que el proceso se

encuentre fuera de control estadístico y que las actividades de los colaboradores, a continuación, se realizarán los análisis para encontrar la o las causas del problema.

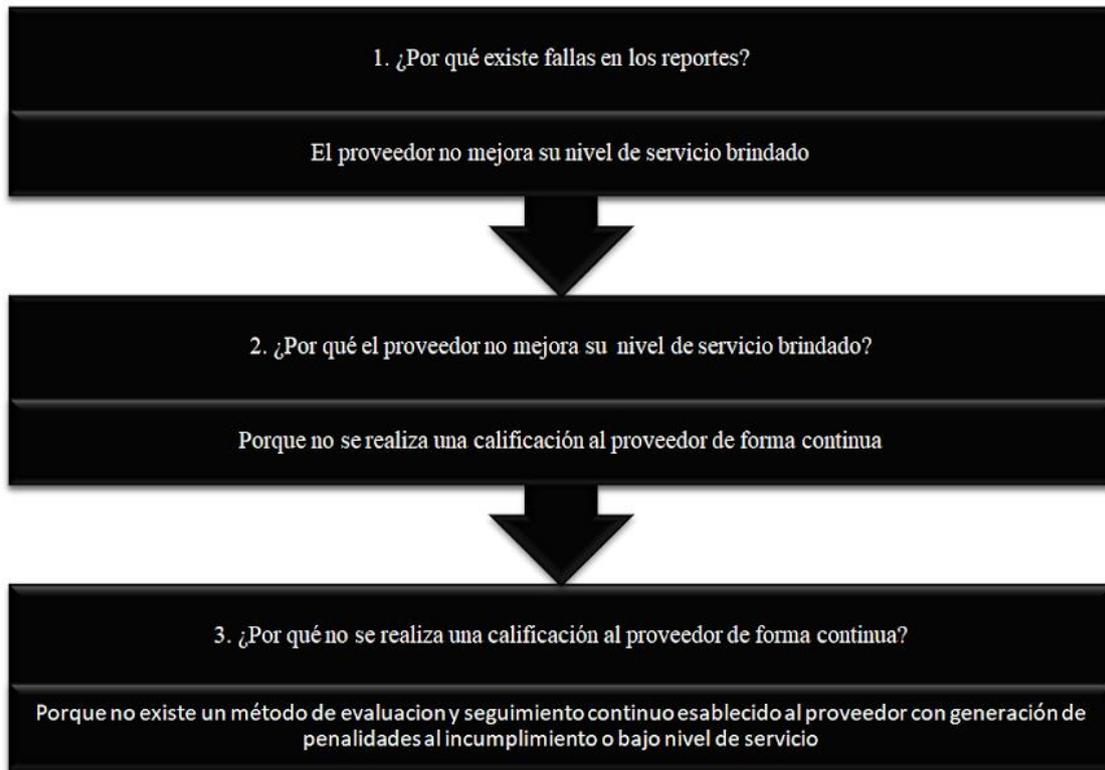


Figura 9.

5 Por qué's fallas en reportería por parte del proveedor para control.

En este escenario se identificó una falta de seguimiento y actualización de los procesos en especial de los procesos de aprobación y calificación de proveedores. Esto es parte de los procesos demasiado complicados, dispersos y lentos. Problema que se analizará a continuación.

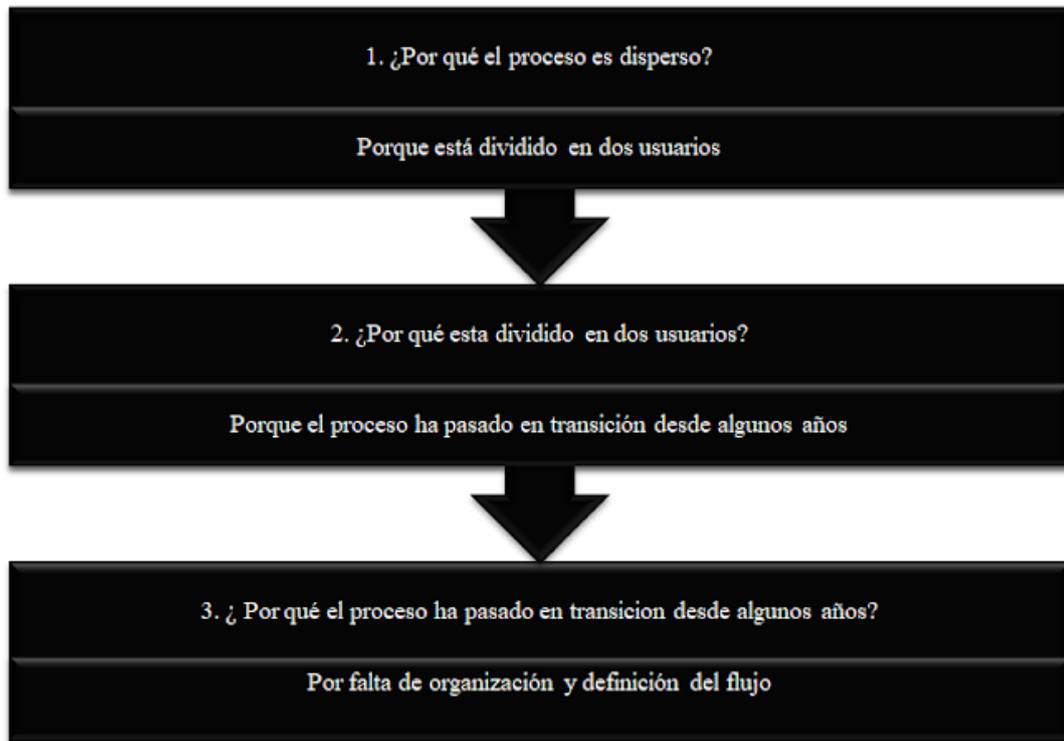


Figura 10.

5 Por qué's Proceso disperso.

Cómo era de esperar, un proceso lento y disperso se debe a la falta de organización. Es necesario actuar sobre estos procesos para eliminar la fuente de los problemas.

Para concluir el análisis de causa se necesita definir formalmente los problemas de una forma SMART, que por sus siglas en inglés significa Específico, medible, alcanzable, relevante y con un tiempo específico. Estos parámetros ayudan a identificar la situación actual del problema y contrastarla con la situación deseada del mismo.

De tal manera el problema identificado es:

1. El gasto innecesario en movilización, que debe ser disminuido para incrementar las utilidades antes del final del año.

Con las siguientes causas:

- No se hace buen uso de los servicios y no se tiene conciencia de cómo utilizar los mismos.
- Las excepciones a la política son comunes y se realizan de manera frecuente.
- Herramienta para control desactualizada.
- Bajo nivel de servicio de los proveedores.
- Falta de control y seguimiento
- Procesos lentos, dispersos y obsoletos.

4.3 Análisis de Causa Raíz

En este segmento se desarrollará el análisis para encontrar la causa raíz del problema y los focos de mejora de la logística interna del banco. Se sabe ya que el problema está en el gasto excesivo, y los tiempos necesarios para procesar los requerimientos. Sin embargo, se está obviando un factor importante, y es el tiempo que los colaboradores pasan en la movilización. Este tiempo no es productivo, no agrega ningún tipo de valor y puede tener efectos negativos en los empleados. El calor, las inconveniencias, el tráfico y otros factores externos impactan en el estado de ánimo y consecuentemente en el rendimiento de los colaboradores. A continuación, se mostrarán con herramientas los análisis de causa raíz.

4.3.1 Pareto

Para iniciar el análisis de causa raíz es necesario determinar los problemas principales que afectan a la operatividad del banco. Para esto se utiliza el diagrama de Pareto de la Figura 2. Se han identificado una cantidad de

problemas que afectan a la operación normal del banco. Después de identificar la cantidad de veces que cada uno de estos problemas se repite, el impacto negativo que tienen económicamente y el tiempo que consumen en las actividades del personal del banco se encontró la relación del 80-20. Esta relación significa que el 80% de los problemas se debe al 20% de errores.

En el caso del banco los problemas que generan el 80% de los errores, como visto en la Figura 2.

Pareto de Problemas en la movilización de personal bancario son:

- Incumplimiento de políticas
- Falla en los reportes de los proveedores
- Procesos dispersos
- Errores al llenar los formularios (SVN's)

Lo que se resume de manera gráfica a continuación:

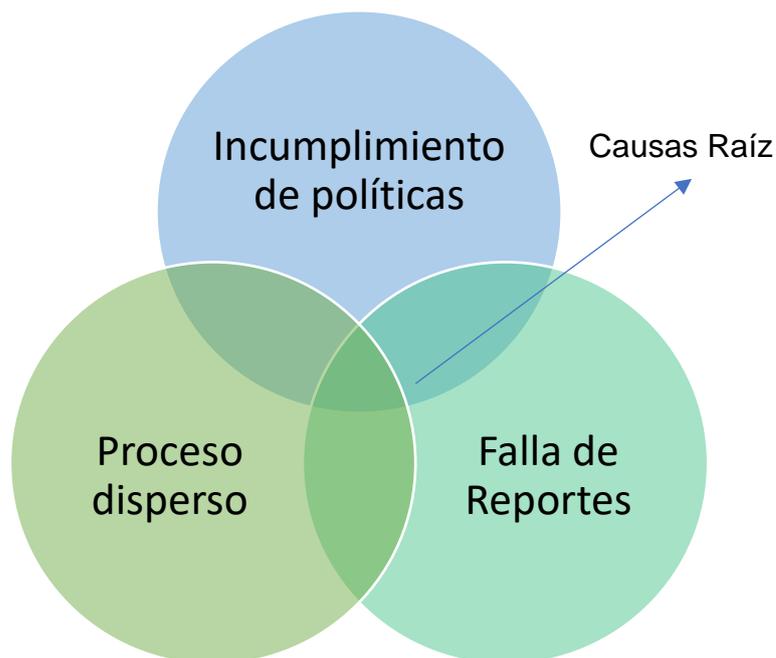


Figura 11.

Diagrama de Venn de desperdicios y problemas

La *Figura 11* representa un diagrama de Venn en el cual se ve que hay desperdicios o problemas que comparten causalidad y otros que tienen sus orígenes en otras causas.

La cantidad de errores y los problemas identificados son propios del crecimiento del negocio. Estos problemas no se dan solamente en el banco, es más, la gran mayoría de empresas tiene que superar una etapa de crecimiento y mejora. Es el caso de la mayoría de las empresas que tienen un crecimiento sostenido en el tiempo el necesitar adecuarse a las situaciones, problemas o dificultades que le presenta el entorno. Por ejemplo, las empresas que manejan su propia logística suelen enfrentar nuevos retos en la distribución al momento de expandir su cartera de clientes. Debido al incremento de rutas, puntos de entrega y volúmenes a ser entregados, es difícil encontrar una manera óptima para el

desarrollo de las actividades sin impactar en el precio final del producto. Problema que solamente se agrava si los procedimientos internos son ineficientes. Inditex la gigante empresa de manufactura y diseño de ropa enfrentó problemas en la logística y cadena de abastecimiento al momento por no tener las herramientas adecuadas ni los canales habilitados para el desarrollo de sus actividades. El crecimiento de la empresa se dio acorde a las necesidades del mercado. Pero no en todos los sectores, presentando así problemas. Para resolver los problemas generados fue necesario mejorar los sistemas de tecnologías de información para optimizar la logística de la empresa. Este precedente puede ayudar a enfocar los esfuerzos en las áreas pertinentes especialmente en los que se puede ayudar a prevenir errores y eliminar el factor del error humano.

5. Diseño de la Propuesta de Optimización

5.1 Acciones Correctivas

Las acciones correctivas propuestas como primera medida paliativa a los problemas del banco se basan en la minimización los efectos negativos percibidos con propuestas de implementación a corto plazo que se puedan medir, perfeccionar y aplicar de manera permanente. Es así como evaluando los problemas del banco se propusieron los siguientes Quick Wins, o acciones correctivas rápidas que permiten percibir ganancias o ahorros inmediatos.

5.1.1 Quick Wins

Utilizar plataformas virtuales para incrementar la información obtenida de cada viaje y así utilizar el mejor servicio en relación costo-kilómetro.

Eliminar las reuniones presenciales. De esta manera la movilización se reduce en su totalidad para temas que pueden ser tratados de manera virtual con tecnologías de la información ya disponibles en el banco. Esta acción correctiva ataca directamente al problema antes identificado en la Figura 7.

Adicionalmente, se realizó un análisis en el que se determina el punto óptimo de uno de diferentes servicios de taxi para la institución de acuerdo a los contratos y tarifas acordados previamente para el uso de transportes de la institución. Esta investigación se levantó con las tarifas reales, los kilómetros recorridos, los promedios de uso y varios factores que determinaron el resultado de los puntos óptimos para el uso de los taxis en función a la distancia y al costo.

5.2 Identificación de las oportunidades de mejora

Conociendo el problema y sus causas es posible identificar oportunidades de mejora mediante el análisis estadístico de datos históricos e información de operación de los proveedores. Es posible encontrar el punto óptimo de uso de los servicios de taxi en cada una de las modalidades disponibles. Realizar optimizaciones con investigación operativa además de cambios y mejoras para los procesos que se incumplen.

5.2.1 Taxi Interno

El gasto en movilización interna, específicamente en taxis pagados con '*voucher*' en la ciudad de Quito, es un rubro elevado en el banco. Se ha identificado la oportunidad de una mejora y ahorro en el gasto del transporte. A continuación, se desarrolla la propuesta para minimizar el uso indiscriminado de *vouchers* y migrar una parte de la movilización al servicio de taxis contratados por horas. Los datos fueron obtenidos de los registros de los consumos con *Voucher* en

Taxis en Quito desde finales del año 2016 y a lo largo del año 2017 hasta el mes de octubre. Para esto se desarrolló un análisis del punto óptimo en las líneas de tendencia de consumo de los taxis.

En el análisis de los datos históricos de los taxis se realizaron las siguientes pruebas estadísticas, que ayudaron a determinar las variables para las ecuaciones de consumo de los taxis. Por ejemplo, el valor esperado de un taxi según su kilometraje, la variabilidad de un taxi y otro en un mismo recorrido. Valores atípicos para descartar sesgos en el análisis y la curtosis de la distribución de los datos.

Estos consumos se reflejan en las siguientes ecuaciones:

$$\text{Costo Voucher} = \frac{\text{Costo}(\$)}{\text{km}} \times d + \frac{\text{Costo}(\$)}{\text{Espera}} \times t + \text{MinCarrera}(\$)$$

Ecuación 3

$$CV = \$0:50 \times d + \$0:10 \times t + \$0:50$$

Ecuación 4

Donde:

d =kilómetros recorridos

t =tiempo en minutos de espera en el tráfico y de recorrido.

Mientras que el costo de utilizar un taxi por horas es de:

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Horas}} = \frac{\$7}{\text{hora}} + \frac{\$0.12}{\text{minuto}}$$

Ecuación 5

$$CH = \frac{\$7}{h} + \frac{\$0.12}{m}$$

Ecuación 6

Donde:

h =horas de utilización del servicio

m =minutos excedentes de la fracción de la hora (h)

Al realizar la gráfica comparativa de las dos funciones con respecto al tiempo se obtiene el siguiente resultado:

En la Figura 12 se ve la relación de las funciones de acuerdo con el kilometraje recorrido.

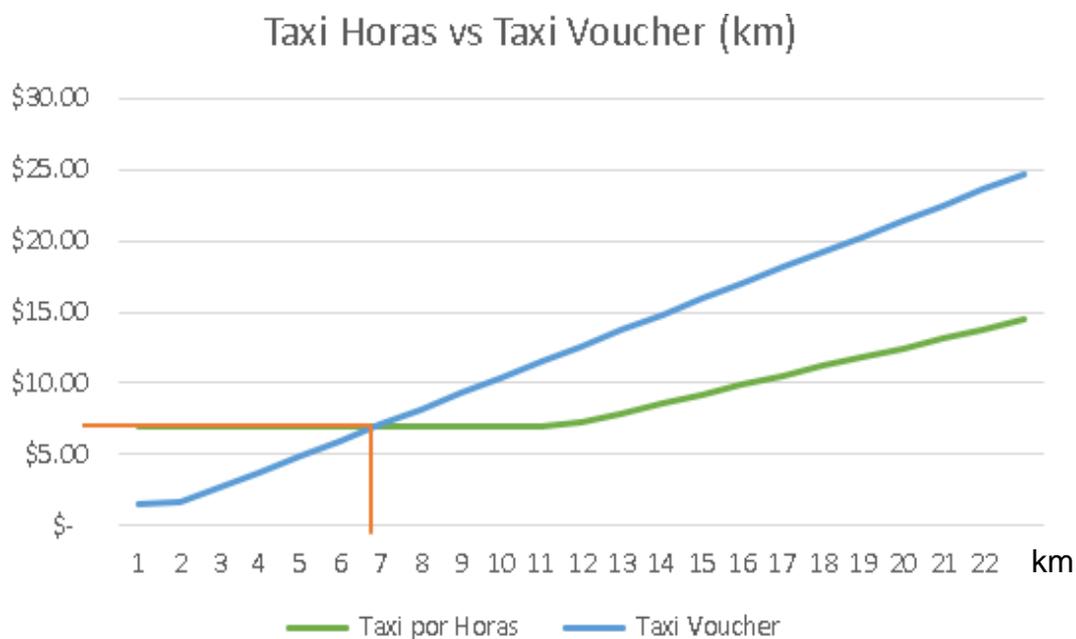


Figura 12.

Relación Costo por kilómetro recorrido.

En la Figura 12 se puede ver que hay un momento en el cual el consumo del Taxi Voucher es mayor al del taxi por hora. Sugiriendo esto que un cambio de modalidad podría traer ahorros.

Mientras que en este gráfico se ve la relación de las funciones de acuerdo con el tiempo de recorrido.

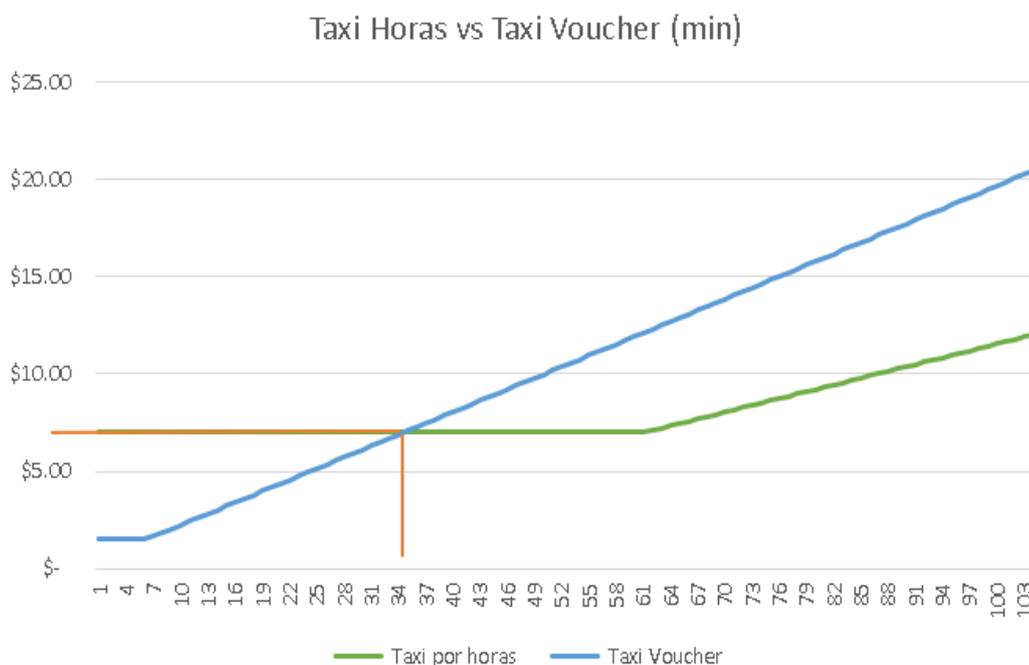


Figura 13.

Relación Costo por minuto de recorrido.

Realizando un análisis similar y comprobando las suposiciones el consumo de un taxi con *voucher* pronto supera al consumo de un taxi por horas. Análisis válido para tiempo y distancia de recorrido que son los dos valores variables que influyen en esta decisión.

5.2.1.1 Taxi Externo

En la identificación de mejoras para el taxi externo se toman en cuenta los beneficios importantes que recibe el banco por parte de su proveedor. Estos beneficios incluyen tarifas especiales, reducción de costos y descuentos en trayectos, exclusividad, una flota de carros especial y horas de movilización en los lugares de destino. Comparativamente la parte de costos de este sistema está muy bien estructurada y ningún otro servicio cuenta con las mismas prestaciones al mismo precio. Sin embargo, mantener el nivel de servicio y el servicio como tal es posible si se evalúan otros proveedores. Adicionalmente, se realizará un análisis de las rutas “Sierra-Norte” recorrido común en el que se visitan varias agencias en esta región con el fin de llevar a cabo trabajo como:

- Inspecciones
- Auditorías
- Controles de seguridad física
- Gestión de Talento Humano
- Actualizaciones de imagen
- Capacitaciones

Estas actividades son frecuentes y tienen que realizarse en todas las agencias del banco. En estos casos la movilización en taxi externo es la más frecuente, especialmente cuando el punto de partida es Quito, como se muestra en el análisis siguiente.

Tabla 7.

Consumo taxi externo con Origen desde Quito anual.

Origen Quito	Suma de Valor
Ambato	\$19.028,74
Ibarra	\$13.300,24
Santo Domingo De Los Colorados	\$11.870,14
Riobamba	\$7.761,97
Esmeraldas	\$7.746,95
Latacunga	\$3.618,26
Quito	\$3.110,99
Tulcán	\$3.003,66
Quevedo	\$2.664,68
Cayambe	\$2.379,33
Atacames	\$2.196,50
Guaranda	\$1.549,16
Macas	\$1.471,01
Otavalo	\$1.303,43
Abraham Calazacón	\$1.203,78
Tena	\$1.113,50
Alausí	\$1.063,00
Quinindé	\$1.003,63
Lago Agrio	\$903,49
Baños De Agua Santa	\$835,50
Puyo	\$690,66
Montufar	\$569,32
Pedernales	\$545,92
San Miguel De Urcuqui	\$520,68

Con esta información, y tomando los valores de movilización de “Sierra-Norte” se analizaron las rutas y la manera de optimizar los costos con diferentes proveedores y como mejorar los recorridos.

Origen	Taxi Compartido							
Ida y vuelta	Proveedor 1		Proveedor 2		Proveedor 3		Proveedor 4	
Quito	Ambato	\$ 12,00	Ibarra	\$ 15,00	Sto. Domingo	\$ 15,00	Riobamba	\$ 12,00
Espera 6h (\$7/h)	\$ 73,99		\$ 56,84		\$ 73,50		\$ 103,39	
Totales	Ambato	\$ 85,99	Ibarra	\$ 71,84	Sto. Domingo	\$ 88,50	Riobamba	\$115,39
Actual								
Quito	Ambato	\$ 103,59	Ibarra	\$ 79,58	Sto. Domingo	\$102,90	Riobamba	\$144,75
Ahorro								
Ahorro Total	Ambato	\$ 17,60	Ibarra	\$ 7,74	Sto. Domingo	\$ 14,40	Riobamba	\$ 29,36
		16,99%		9,73%		13,99%		20,28%

	Ambato	Ibarra	Sto. Domingo	Riobamba
Total ciudad	\$3.134,56	\$1.126,94	\$ 1.441,44	\$ 1.507,64
Total del Gasto	\$ 96.488,26			
Total Ahorrado	\$ 7.210,58			
Porcentaje	7,47%			

Figura 14.

Tarifa de servicios taxi externo con diferentes proveedores de servicio de taxi compartido.

En la Figura 14 se muestra una comparación de proveedores nuevos que ofrecen un servicio de movilización compartido hacia las ciudades más frecuentadas desde Quito. El nuevo servicio contempla el transporte ida y vuelta del personal bancario y la movilización de 6 horas en la ciudad de destino. El ahorro es la comparación de ese costo con el valor que se paga actualmente por recibir el mismo servicio, pero con otro proveedor.

5.2.2 Transporte Aéreo

El transporte aéreo es la rama de transporte que más consume por empleado. Es también el rubro que tiene el mayor descontrol en el cumplimiento de políticas y registra la mayor cantidad penalizaciones monetarias en suma total de dinero. El incumplimiento de políticas se da principalmente porque con justificantes de cualquier tipo se aprueba el cambio o cancelación de un 'Ticket' aéreo. Lo que se puede evitar totalmente con una planificación adecuada de las actividades.

Las principales soluciones evaluadas fueron las siguientes:

1. Uso de una plataforma virtual para la compra de los *'Ticket'* de avión.
2. Autogestión con reembolso
3. Uso de una tarjeta corporativa centralizando las operaciones en el banco
4. Negociar descuentos y paquetes directamente con las aerolíneas

5.2.3 Hospedaje

En el rubro de hospedaje se analizó la oportunidad de hospedar a las personas en ubicaciones diferentes a hoteles. Esta oportunidad contemplaba incluir un desayuno y reducir los costos hasta un 70% por noche. El limitante es el nivel de servicio que se ve fuertemente impactado. De esta manera no justifica sacrificar la calidad del descanso del trabajador. Adicionalmente, las tarifas que maneja el banco respecto a la calidad del hospedaje son realmente buenas.

5.3 Diseño de propuesta

5.3.1 Propuestas de mejora

Las propuestas se identificaron en la sección anterior y a continuación se desarrollarán para su uso y su aplicación.

5.3.2 Procesos

En la Tabla 8 se resumen las mejoras de los procesos y el impacto positivo generado en la aplicación de la estandarización y mejora de estos.

Tabla 8.

Resumen mejoras en procesos

Mejora	Actual	Beneficio
Parametrizar la herramienta en cuanto a horarios (días laborables entre las 8 am a 4:30 pm)	Indefinido	Tiempos de respuesta. Cumplimiento de políticas.
Genere una codificación por requerimiento y por servicios	Códigos por requerimiento	Facilidad para procesar información, elimina retrabajo
Se elimine del sistema el código de empleado	Código de empleados obsoleto	Eliminación de información innecesaria
Optimizar la herramienta	Herramienta con tiempos de espera muy prolongados	Eliminación de tiempos muertos
Estados del requerimiento: cancelado, cerrado, abierto, rechazado, confirmado.	No posee	Cálculo de tiempo de respuestas, mayor control.
Si es cancelado, se notifique directamente a proveedores y se agregue motivo	Manual	Menor carga operativa
Implementar validación de presupuesto	No posee	Control de presupuesto
Verificación de la política actual	No posee	Control eficiente
En caso de incumplimiento de políticas generar un requerimiento emergente con aprobación de VP	No posee	Control eficiente
Las aprobaciones se manejan internamente por la herramienta a manera de ' <i>multiple choice</i> '	Manual	Control eficiente, rapidez
Los datos ingresados a prueba de fallas con base de datos completas sobre los colaboradores	Manual	Eliminación de errores, rapidez

Ingresar motivo de viaje a manera de combo box	Manual	Control eficiente, rapidez
Manejar base de datos automáticas de hoteles (aleatorio por convenio) y transporte interprovincial para asignar según las necesidades	No posee	Menor carga operativa, rapidez
Notificar requerimiento a la persona correspondiente con opción a backup en caso de que la misma no esté disponible	No posee	Menor carga operativa, rapidez
Desplegar plataforma de compra de 'Ticket'	No posee	Menor carga operativa, rapidez, ahorro económico
Reportería de consumo con indicadores de gastos elevados por área y personas, incidencias de incumplimientos de políticas	No posee	Control eficiente
Formatos estandarizados en los reportes	No posee	Estandarizar
Reportes de los proveedores en un sistema para subir comprobantes y se redirija para hacer un match con el sistema del banco.	No posee	Menor carga operativa, rapidez
Validación de información automática (en caso de rechazo campo para observación)	Manual	Menor carga operativa, rapidez, control eficiente
Aprobación de pagos por medio de multiple choice	Manual	Menor carga operativa, rapidez, control eficiente
Cierre de requerimientos por multiple choice	Manual	Menor carga operativa, rapidez, control eficiente

La propuesta de mejora en la parte de procesos consiste en seguir un proceso estandarizado. No abrir espacio a las excepciones en la política y permitir que el proceso guíe las actividades, no las actividades al proceso. Esta estandarización y divulgación tiene que venir con un compromiso de las líneas de supervisión, para no aceptar ningún tipo de desviación en el proceso. Estos procesos estandarizados se muestran más adelante (Figura 15.

Proceso *Integrador automatizado*) Esto significa que solamente interviene el creador de la solicitud y el sistema.

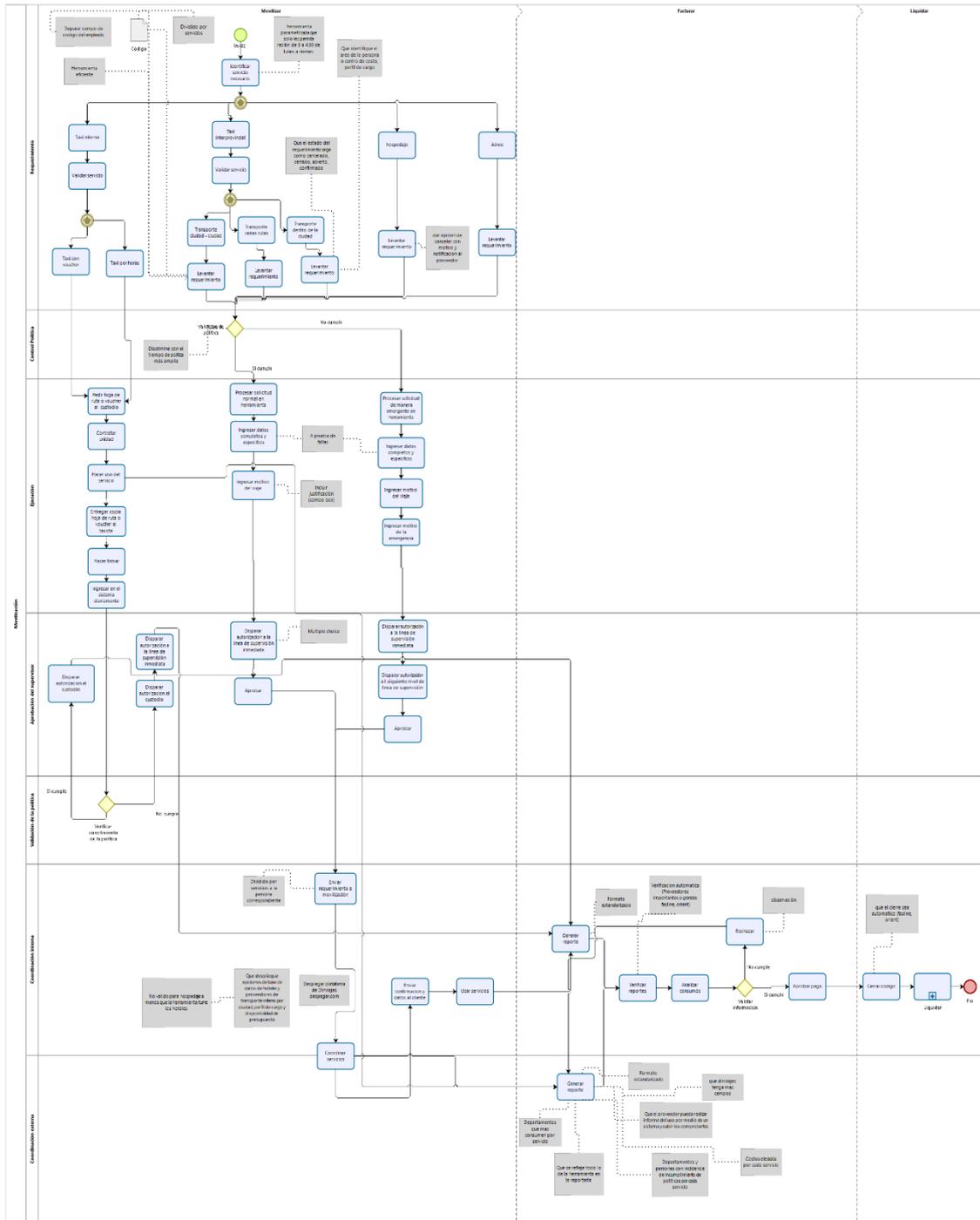


Figura 15. Proceso Integrador automatizado.

5.3.3 Taxi Interno

Para las mejoras de los taxis dentro de las ciudades se ha elaborado un proceso sencillo para hacer uso de la mejor modalidad de taxi. La Figura 16 es un instructivo con el que se pretende minimizar el error al momento de utilizar un taxi en la ciudad. Estos instructivos se realizaron para el uso de todos los servicios. Este modelo de instructivo fue solicitado por el banco para su fácil y rápida visualización por su estructura gráfica y sencilla.



Figura 16.

Instructivo uso taxi interno.

La solución en el taxi interno consiste en analizar el trayecto, que se va a realizar con apoyo de una aplicación y de acuerdo a los datos obtenidos *'a priori'* se hace uso de la modalidad más conveniente. Las reglas están bien establecidas para que este uso ayude a reducir la cantidad de tiempo dentro de un taxi y son las siguientes:

Uso de taxi por horas:

- Recorridos mayores a 10 km
- Recorridos mayores a 45 minutos

Uso de plataformas virtuales:

- Recorridos Menores a 10 km
- Recorridos menores a 45 minutos

Uso de taxi con voucher

- Usar en zonas dónde no se dispone de las modalidades anteriores
- Reservas de taxi en zonas alejadas de la ciudad
- Carreras mínimas

5.3.4 Taxi Externo

En el taxi externo se dispuso del siguiente instructivo (Figura 17) junto con las modalidades de uso (Tabla 9)



Figura 17.

Instructivo uso taxi externo.

En la figura anterior se detallan los pasos previos para hacer uso del taxi externo. De esta manera se reducen los errores, la carga operativa de las personas que procesan las solicitudes y la variabilidad en comparación con el proceso anterior.

Tabla 9.

Diferentes escenarios para uso de taxi externo.

Taxi Externo		
Escenario	As Is	Compartido
Viaja Solo, no hace recorrido, destinos a los cuales se presta el servicio de taxi compartido y vive en las zonas de recogida		x
Viaja acompañado	x	
Hace recorrido	x	
Lugares donde no hay taxi compartido	x	
Vive fuera de la zona de recogida	x	

Con la tabla de escenarios para uso de taxi externo se pretende minimizar el consumo de taxi para personal bancario, hay que tener en cuenta que la primera modalidad es la más frecuente, por lo tanto, el ahorro existe y se suma al ahorro total.

5.3.5 Transporte Aéreo

En el transporte aéreo se identificaron claramente las mejoras, tanto en tarifas como en modo de uso. Adicional al precio de pagado por el pasaje existía una comisión a la agencia de viajes por cada trámite. Este costo encarece la gestión de la agencia de viajes. Y le agrega tiempos de espera a la compra de los pasajes. Las diferencias de lo cobrado por la agencia de viajes y la plataforma virtual se registran en la tabla de comparación de proveedores en los anexos, donde se realizó el ejercicio buscando exactamente los mismos *'Ticket'* con los mismos beneficios, horarios y asientos.



Figura 18.

Instructivo uso transporte aéreo.

Definido el punto anterior con la tabla anexa, se dispuso de un proceso a forma de instructivo (Figura 18.

Instructivo uso transporte aéreo). Definido el modo de uso y los posibles ahorros el análisis de las modalidades se presenta a continuación:

Tabla 10.

Ahorros con distintas modalidades.

	As Is	In House	Autogestión	Trámite centralizado
Ventajas	1. Proceso Conocido 2. Reprogramar vuelo con penalidades 3. No se pierde el vuelo 4. Más destinos siempre disponibles	1. Proceso Conocido 2. Reprogramar vuelo con penalidades 3. No se pierde el vuelo 4. Más destinos siempre disponibles 5. Control de	1. Selección del mejor pasaje y horario al instante 2. Costo operativo repartido entre todos. 3. Menos pasos en el proceso 4. Más rápido	1. Selección del mejor pasaje y horario al instante 2. Costo operativo repartido entre todos. 3. Menos pasos en el proceso

		Actividades del In House		4. Más rápido
Desventajas	1. 5 hasta 8 días de anticipación 2. Fee por transacción Precios altos	1. 5 hasta 8 días de anticipación 2. Fee por transacción Precios altos	1. Autorizaciones necesarias 2. Puede requerir capacitación 3. Método de Pago	1. Autorizaciones necesarias 2. Costo operativo 3. Método de Pago
Costo	1. \$8/transacción 2. Comisión/Pasaje 3. Pasaje	1. \$8/transacción 2. Comisión/Pasaje 3. Pasaje	1. Pasaje	1. Pasaje 2. Salario persona
Costo Total Plan Piloto	\$57,696.00	\$57,696.00	\$-	\$16,800.00
Ahorro Neto	\$26,777.11	\$26,777.11	\$84,473.11	\$67,673.11

El modelo 'As Is' implica no cambiar nada y continuar con la modalidad actual implementado ciertas mejoras en el proceso y la gestión de pasajes vía una plataforma virtual. Es decir que solamente se percibiría el ahorro del pasaje. La modalidad 'In House' es exactamente igual, pero con un representante de la agencia de viajes dentro de las premisas del banco. El modelo de autogestión, preferido por muchos usuarios del banco porque permite la selección de los beneficios y mejores horarios, consiste en hacer cada uno el trámite de manera personal. Trámite que es sencillo de realizar con la plataforma virtual y que dividido no representa una carga operativa significativa al momento de agendar un vuelo. Y por último existe la modalidad de un trámite centralizado que consiste en contratar una persona que tramite todas las necesidades del BP de manera

interna. Esto incurre en ciertos costos administrativos pero sigue representando ahorros.

El ahorro con las distintas modalidades se desarrolla tomando en cuenta todas las variables que intervienen en cada uno de los procesos y los potenciales ahorros. La plataforma en la cual se compran los *'Ticket'* aéreos es una plataforma que cuenta con ventajas para empresas y presenta posibles ahorros y promociones adicionales al del alcance de este proyecto.

5.4 Verificar Acciones Correctivas

Luego de aplicar las acciones mencionadas en los *Quick Wins* y las propuestas de mejora se concluyó que las tarifas para el banco son beneficiosas, pero no eran aprovechadas de la mejor manera. El principal desperdicio identificado era el del no usar la modalidad de taxi por horas, cuando este resulta más conveniente que el uso del taxímetro. Como es común se encontró una restricción antes no contemplada en el tema de las reuniones virtuales, que era la necesidad de la presencia física en ciertas ocasiones. Ocasiones puntuales que por el momento son una excepción. Los esfuerzos conjuntos apuntan a tener reuniones de manera virtual siempre para evitar los movimientos innecesarios y los riesgos a los que se exponen los colaboradores al usar un taxi o cualquier otro medio de transporte. Estos datos son soportados por un modelo matemático de la relación del costo y el tiempo del uso de un taxi. Otro respaldo del trabajo realizado es la encuesta de seguimiento, disposición y satisfacción con las nuevas modalidades. Un factor adicional es que al eliminar la movilización de los colaboradores el tiempo de movilización en su jornada de trabajo se reduce

eliminando así los tiempos muertos de movilización. Esto no es otra cosa que un desperdicio.

5.4.1 Entrevista

Para comprobar y mantener el nivel de servicio tanto como la operatividad se llevaron a cabo entrevistas a las líneas de supervisión del banco, como sorpresa la gran mayoría de usuarios y líneas de gerencia no solamente aprobó las nuevas medidas si no que apoyaron fuertemente y con entusiasmo los cambios propuestos. Las entrevistas revelaron los siguientes datos importantes:

Tabla 11.

Ideas y líneas de supervisión que apoyan las propuestas de mejora.

Recomendación	Promoción del uso de Skype
Videoconferencia programar visita	Si
Compromiso de líneas de supervisión, cultura organizacional	Si
Videoconferencias, planificación de las áreas, agrupación de visitas, paquetes y boletos, negociación de tarifas, autogestión.	Si
Herramientas tecnológicas para optimizar los viajes. Consolidar viajes. Apertura para compartir. NOTA: Auto pequeño y conductor sin conocimiento de la zona. Seguridad. No hay planificación porque los temas son emergentes. BP si tiene planificación.	Si

Estas entrevistas fueron el primer muestreo para continuar con la comprobación de las propuestas de mejora. Esta gran apertura permitió implementar con mayor facilidad las opciones evaluadas.

5.4.2 Encuestas

Para la realización de encuestas se utilizó una plataforma propia del banco, de la cual los siguientes resultados mostraron la satisfacción de los usuarios en los siguientes niveles:

- 100% de aceptación en los tres viajes Ibarra-Quito y Ambato-Quito
- 50% de aceptación en el viaje Quito-Ambato, por un percance suscitado al retorno a la ciudad de origen.

5.4.3 Método Delphi

Para este análisis del método Delphi se utilizó como referencia otras empresas con un giro de negocio parecido al del banco o un volumen de actividad similar. De las cuales se rescató las siguientes prácticas de las que se puede sacar provecho:

- Pago por kilómetro al usuario por uso del transporte propio.
- Aseguramiento de vehículos
- Una flota de vehículos propia a disposición

Por otro lado, el banco cuenta con prácticas excelentes a las cuales solo ellos tienen ese acceso, prácticas como:

- Taxi por horas
- Tarifas fijas y tiempo de recorrido gratis en trayectos interprovinciales
- Congelación de precios por 5 años en hospedaje
- Calificación de proveedores y concurso

5.5 Resultados de las mejoras

Como una de las mejoras identificadas existe la posibilidad de no movilizar a las personas de una ubicación física a otra. Este ahorro se presenta en las siguientes tablas (*Tabla 13, Tabla 14, Tabla 15*). En esta movilización se toma en cuenta solamente la cantidad de movilizaciones que puede eliminarse sin

afectar el giro del negocio. Es decir, las movilizaciones que se pueden sustituir con reuniones virtuales o eliminar directamente.

Tabla 12.

Total de ahorros por movilización.

	Taxi Interno	Taxi Externo	Aéreo	Tele/Video Conferencia	Total
Monto ahorrado	\$72,171.98	\$35,083.26	\$84,473.11	\$35,975.63	\$227,703.98
% sobre el total	12.07%	20.00%	18.34%	25.00%	

Como un factor adicional el ahorro de movilización de las personas les permite dedicar parte (por eso se utiliza un porcentaje de ponderación) del tiempo que antes utilizaban en moverse en labores productivas para el banco. Este ahorro consiste en identificar el costo de una hora de trabajo del personal administrativo del banco y multiplicarlo por las horas que ha dejado de moverse para dedicarlo a trabajos realmente productivos. Análisis que se realiza en los tres tipos de movilización estudiados.

Tabla 13.

Ahorro horas hombre Taxi Interno anual.

Salario	Salario/Hora	Porcentaje Ponderación	Horas Ahorradas
\$1000	\$6.25	40%	3846
Ahorros	\$24,037.50		

Tabla 14.

Ahorro horas hombre Taxi Externo anual.

Salario	Salario/Hora	Porcentaje Ponderación	Horas Ahorradas
\$1000	\$6.25	20%	15450

Ahorros	\$96,562.50
----------------	-------------

Tabla 15.

Ahorro horas hombre transporte aéreo anual.

Salario	Salario/Hora	Porcentaje Ponderación	Horas Ahorradas
\$1000	\$6.25	30%	3759
Ahorros	\$23,493.75		

6. Plan Financiero

6.1 Pay-Back

En el análisis de 'Pay-Back' siguiente se identifican las inversiones ya realizadas del proyecto y las posibles mejoras que se requieren para alcanzar el punto óptimo de operación.

Tabla 16.

Resumen Gastos y Ahorros Quito.

Rubro	Monto
Proyecto de Optimización	-\$20,000.00/1 vez
Inversión en actualización de sistema de videoconferencias	-\$20,000.00/1 vez
Contratación de personal para gestión de 'Ticket' aéreos	-\$16,800.00/anual
Total Ahorro movilizaciones	\$247,703.98/anual

Con este resumen de gastos, se puede ver claramente que la optimización alcanza los \$247,703.98 en un año, lo que representa un ahorro mensual de \$20,641.00. Lo que representa un tiempo de 'Pay-Back' de apenas 2.75 meses o 0.22 años. Valor que se obtienen mensualizando el ahorro anual y dividiendo el costo de la inversión entre el ahorro mensual. Y un ahorro neto de por lo menos

\$230,903.98 del segundo año en adelante. Representando esto un 11% de ahorro del presupuesto total de movilización. Los ahorros adicionales de no movilizar a la fuerza operativa suman en productividad y en tener a la gente trabajando para lo que se les paga y no en movilización, pues esto es un desperdicio. Este monto se resume en la siguiente tabla (Tabla 17).

Tabla 17.

Resumen Ahorro Horas/Hombre.

Taxi Interno Ahorro Horas/Hombre	\$24,037.50
Taxi Externo Ahorro Horas/Hombre	\$96,562.50
Movilización Aérea	\$35,975.63

El ahorro de no movilización del personal se percibe en su totalidad. Sumando este costo, en el cual se incurría, pero no se tenía control, se alcanza un total de ahorro por la no movilización de \$156,575.63.

Totalizando los ahorros generados por la gente que no se moviliza y la optimización del uso de los servicios se alcanza la cifra de: \$384,279.61. Sumando un 18% de ahorro. Superando con 8 puntos porcentuales el esperado de ahorro.

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

Se logró, de manera exitosa, optimizar la logística interna y estandarizamos los procesos de transporte del personal, alcanzando una reducción del 11% (un 1 % mayor al objetivo inicial), sin afectar la calidad del servicio y contando solamente la ciudad de Quito.

Se consiguió analizar la situación actual del sistema de movilización, identificando los puntos de mejora y estandarización del proceso. De igual manera se logró analizar las causas del problema hasta encontrar la raíz de los conflictos.

Se llegó a diseñar una propuesta de optimización para los servicios de movilización del personal bancario, mejorando de esta manera el modo de uso y ahorrando gastos. Con estos ahorros se obtuvo buenos resultados al realizar el análisis de '*Pay-Back*' validando los resultados.

A lo largo del proyecto se analizó la situación actual del sistema de movilización del personal del banco. Realizando los análisis respectivos de los servicios de movilización y uso se concluyó que la utilización no era óptima ni estaba controlada. Al finalizar el proyecto se identificó una manera óptima de hacer uso de los medios de transporte utilizados.

La identificación de problemas y oportunidades de mejora se realizó de manera exitosa. Al concluir este objetivo y completar el análisis de las causas raíz, se logró encontrar los focos dónde se aplicaron los cambios pertinentes para reducir el gasto de movilización. En el diseño de la propuesta de optimización en la

movilización del personal bancario se logró atacar los ámbitos susceptibles a la movilización permitiendo optimizar y estandarizar el uso de los servicios. Para justificar los avances y descubrimientos se realizó un análisis de tipo *'Pay-Back'* y con los resultados se concluyó que el proyecto de optimización se ve justificado por los ahorros generados. Por último, el ahorro alcanzado superó el 10% y se logró aumentar la calidad del servicio. Alcanzando así la meta establecida al comenzar el proyecto de optimización solamente en la ciudad de Quito, con proyección de hasta 1 millón de dólares a nivel nacional.

7.2 Recomendaciones

Como primera recomendación se sugiere implementar todos los ahorros y la metodología a nivel nacional, puesto que los ahorros alcanzados en el estudio son solamente de la ciudad de Quito. Se recomienda realizar un análisis del ruteo utilizado actualmente. En este análisis se propone cambiar el uso de taxi externo de manera que los colaboradores utilizan el taxi desde Quito y regresan a la capital siempre no regresen y en vez de eso hacer un recorrido de varias ciudades. Al durar esto varios días se recomienda hospedar al personal en hoteles en los días que requiera estar fuera de la ciudad. Esto podría reducir los días necesarios para recorrer la misma cantidad de destinos, incrementaría el confort y reduciría el tiempo dentro de un taxi sustancialmente. Para este análisis se recomienda usar herramientas de programación lineal y optimización. El análisis de optimización consiste en hacer un modelo de programación lineal en el que se minimiza el costo de movilización tomando en cuenta el peso de cada uno de los nodos o arcos. Los posibles métodos por utilizar son los de vecino más cercano y método de TSP.

Otra de las recomendaciones es seguir negociando con proveedores nuevos y otras opciones de servicios que permitan introducir competencia al proceso de selección. De esta manera se permite una competencia limpia por precios y mejor servicio al momento de seleccionar proveedores. Es fundamental que las mejoras identificadas se sigan aplicando de manera consciente, con los controles y la reportería optimizada para seguir percibiendo los ahorros.

REFERENCIAS

Alcalde, I. (2015). *Visualización de la información: de los datos al conocimiento*.

Recuperado el 3 de enero de 2019 de <https://ebookcentral.proquest.com>

Antonio, S. S., Galindo, M. Y., & Mendoza, P. L. E. (2006). Nivel de satisfacción

del usuario de las carreteras: método Delphi. Recuperado el 6 de diciembre de 2018 de <https://ebookcentral.proquest.com>

BPMN Specification - Business Process Model and Notation. (2018).

Recuperado el 6 de diciembre de 2018 de <http://www.bpmn.org/>

Cuatrecasas, A. L. (2011). Gestión de la calidad total. Recuperado el 5 de

diciembre de 2018 de <https://ebookcentral.proquest.com>

Flores-Bazán, F. (2009). Optimización lineal: una mirada introductoria.

Recuperado el 19 de octubre de 2018 de <https://ebookcentral.proquest.com>

Guerrero, S. H. (2009). Programación lineal aplicada. Recuperado el 28 de

noviembre de 2018 de <https://ebookcentral.proquest.com>

Heiberger, R. M., & Neuwirth, E. (2009). *R through Excel: A spreadsheet interface*

for statistics, data analysis, and graphics. New York: Springer.

Hillier, F. S. (2012). *Introduction to operations research*. Tata McGraw-Hill

Education. Recuperado el 29 de noviembre de 2018.

Institut, C. (2010). Logística urbana. Recuperado el 19 de octubre de 2018 de

<https://ebookcentral.proquest.com>

Lean Solutions – 8 Disciplinas. (2018). Recuperado el 6 de diciembre de 2018 de <http://www.leansolutions.co/conceptos/8d/>

Lee, I., & Lee, K. (2015). *The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises*. *Business Horizons*, 58(4), 431-440. Recuperado el 17 de diciembre de 2018.

MONTGOMERY, D., & RUNGER, G. (2003). *Estadística Aplicada y probabilidad para Ingenieros*. Mac Graw Hill. Recuperado el 17 de diciembre de 2018.

Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros* (No. 519.5 N325). McGraw Hill Interamericana. Recuperado el 17 de diciembre de 2018.

Paredes, B. G. E. (2009). Un procedimiento optimal para resolver el median shortest path problem. Recuperado el 16 de octubre de <https://ebookcentral.proquest.com>

Rabanal, B. P. M. (2012). Algoritmos heurísticos y aplicaciones a métodos formales. Recuperado el 4 de noviembre de <https://ebookcentral.proquest.com>

Rodríguez, M. G., Balestrini, A. S., & Balestrini, A. S. (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. *Revista de ciencias sociales*. 8(1), 2002. Recuperado el 23 de diciembre de 2018 de <https://ebookcentral.proquest.com>

Sheldon, R. (2012). *A first course in probability*. Pearson Education India.

Silver, B. (2011). *BPMN Method and Style, with BPMN Implementer's Guide: A structured approach for business process modeling and implementation*

using BPMN 2.0 (p. 23). Aptos: Cody-Cassidy Press. Recuperado el 30 de diciembre de 2018.

Smith, A. (2010). *The theory of moral sentiments*. Penguin. Recuperado el 27 de diciembre de 2018.

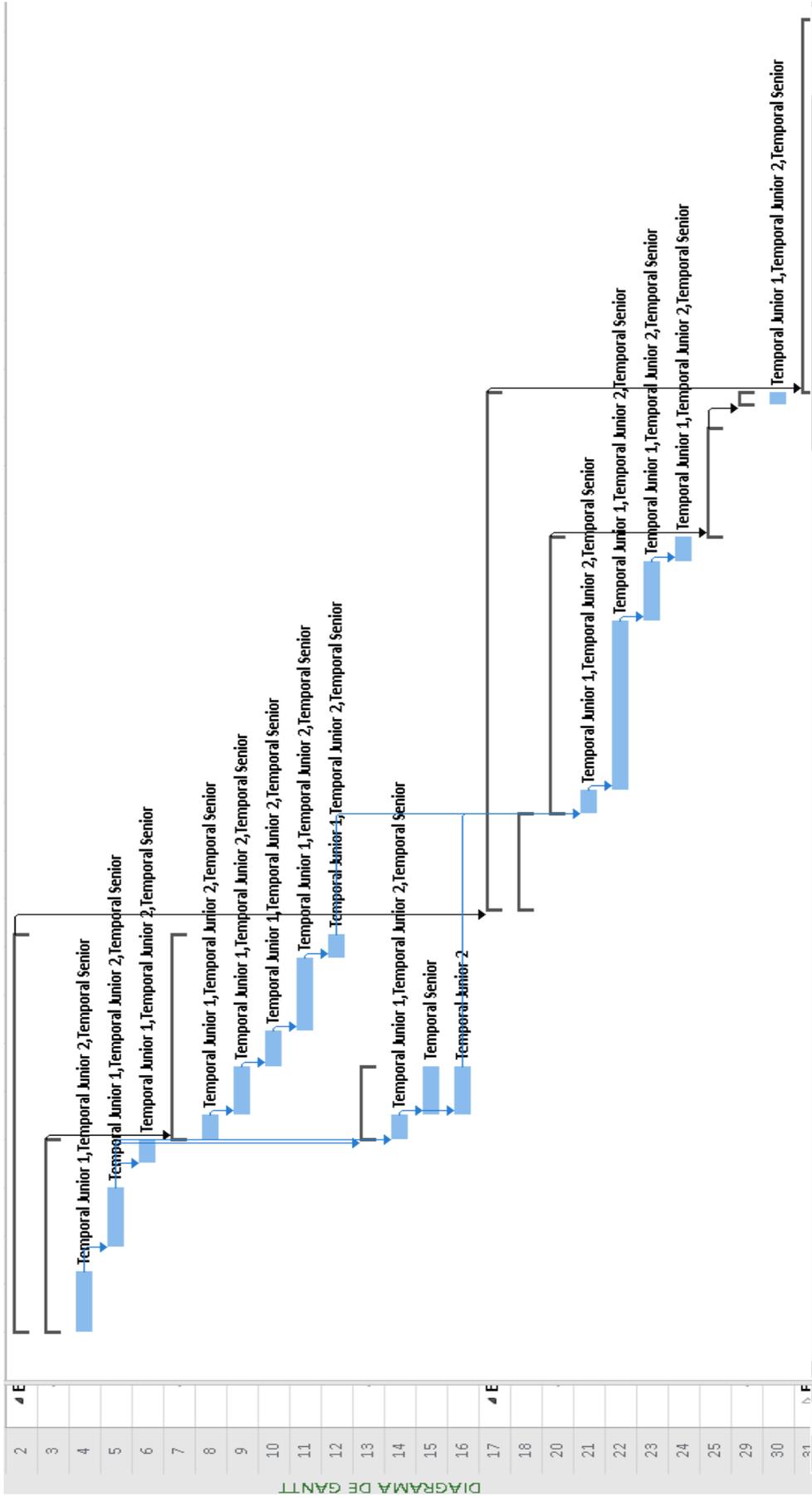
Taha, H. A. (2004). *Investigación de operaciones*. Pearson Educación.

Vargas, Q. M. E., & Aldana, D. V. L. (2007). *Calidad en el servicio*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com> Recuperado el 30 de diciembre de 2018.

ANEXOS

Cronograma

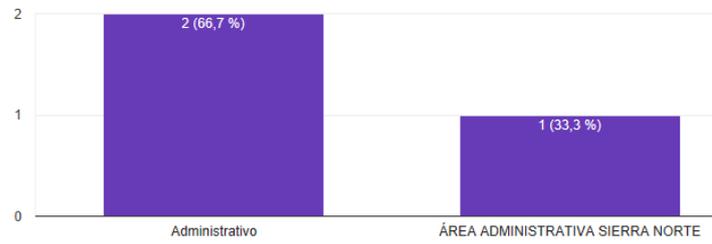
	mar 19/6/18	mié 20/6/18	17 jul '18	24 jun '18	1 jul '18	8 jul '18	15 jul '18	22 jul '18	29 jul '18	5 ago '18	12 ago '18	19 ago '18	26 ago '18	2 sep '18	9 sep '18	16 sep '18	23 sep '18
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Nombre de tarea Duraci Comienzo Fin P Moc de tare Nombres de los recursos agregar nueva columna </div>																
1	PROYECTO MOVILIZACIÓN																
2	ETAPA 1: ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL																
3	Evaluación de data																
4	Recolección de información transaccional y costos																
5	Análisis y priorización de las fuentes de costos																
6	Identificación de desperdicios																
7	Evaluación de políticas y procesos																
8	Revisión de documentación existente																
9	Identificación y entendimiento de procesos clientes de movilización																
10	Levantamiento SIPOC procesos core de movilización e identificación de dolores																
11	Validación de procesos core tanto a nivel local como regional																
12	Aplicación LDA a intervinientes del proceso																
13	Evaluación de Clientes Internos																
14	Identificación de principales clientes internos																
15	Entrevistas a clientes internos críticos																
16	Elaborar y aplicar encuesta masiva de nivel de servicio																
17	ETAPA 2: REDISEÑO DE PROCESOS																
18	Benchmark																
20	Optimización del Proceso																
21	Identificación de Quick Wins																
22	Modelamiento del proceso rediseñado																
23	Análisis de costos																
24	Aprobación del proceso rediseñado																
25	Ajuste de la Estructura																
29	Plan de Implementación																
30	Elaboración de implementación																



Resultados encuestas uso taxi compartido

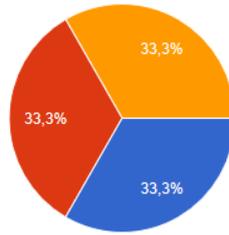
1. Ingrese su área de trabajo en el Banco

3 respuestas



2. Indique cómo coordinó el viaje (ida):

3 respuestas



- Le llamó la empresa de transporte o el transportista
- Usted llamó a la empresa de transporte o al transportista
- Las dos anteriores

3. Le indicaron rango de horario para recogerlo (ida)

3 respuestas



- Sí
- No

4. El horario pactado de recogida se cumplió (ida):

3 respuestas



- Sí
- No

5. El transportista cumplió las leyes de tránsito(ida):

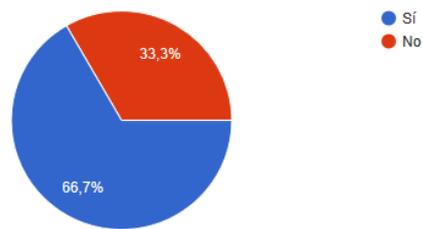
3 respuestas



- Totalmente
- La mayoría de veces
- La menor parte de veces
- Pocas veces
- Nunca

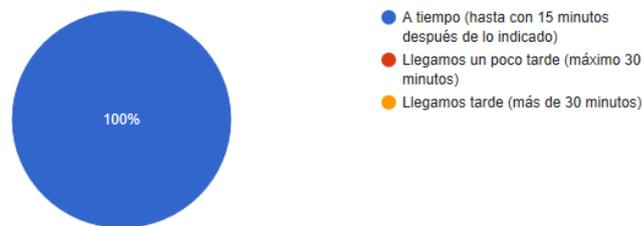
6. El transporte hizo paradas intermedias, para dejar o retirar pasajeros (ida):

3 respuestas



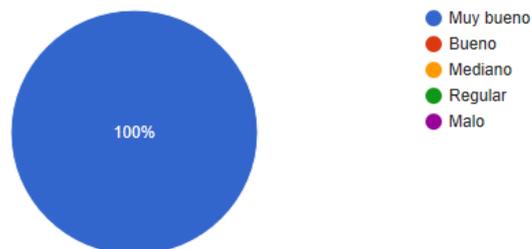
7. Se cumplió con el itinerario de viaje (hora llegada a destino/ida):

3 respuestas



8. El servicio brindado estuvo (ida):

3 respuestas



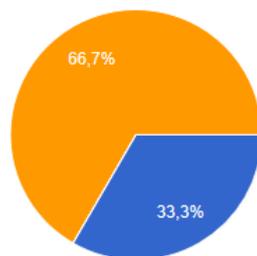
9. Si en la respuesta 8, respondió Mediano, Regular o Malo indique sus motivos (sea concreto):

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

10. Indique cómo coordinó el viaje (regreso):

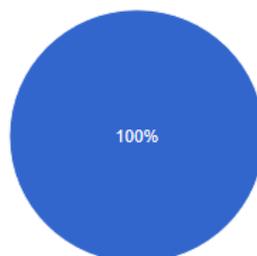
3 respuestas



- Le llamó la empresa de transporte o el transportista
- Usted llamó a la empresa de transporte o al transportista
- Las dos anteriores

11. Le indicaron rango de horario para recogerlo (regreso)

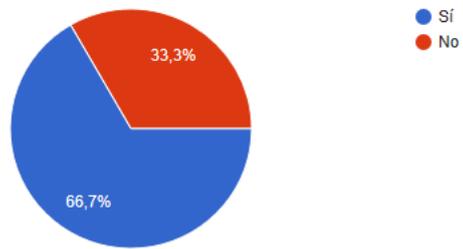
3 respuestas



- Sí
- No

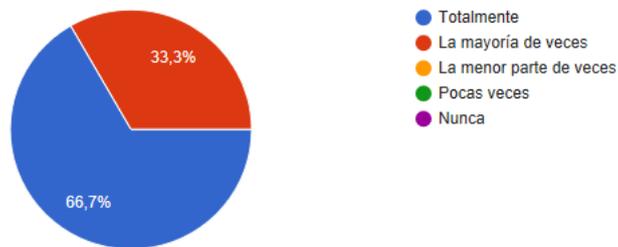
12. El horario pactado de recogida se cumplió (regreso):

3 respuestas



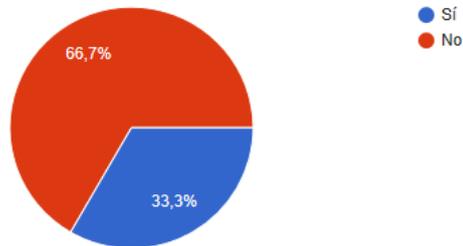
13. El transportista cumplió las leyes de tránsito (regreso):

3 respuestas



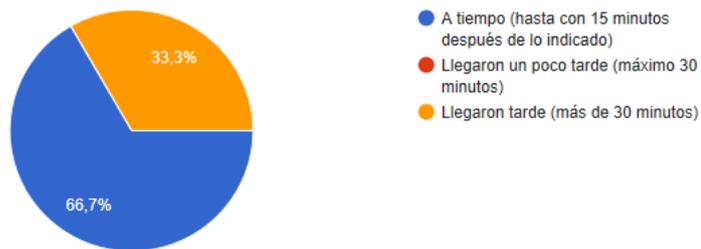
14. El transporte hizo paradas intermedias, para dejar o retirar pasajeros (regreso):

3 respuestas



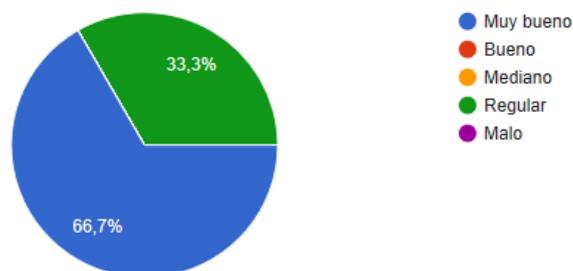
15. Se cumplió con el itinerario de viaje (recogida para el regreso):

3 respuestas



16. El servicio brindado estuvo (regreso):

3 respuestas



17. Si en la respuesta 16, respondió Mediano, Regular o Malo indique sus motivos (sea concreto):

1 respuesta

Demora de 45 minutos, su justificación fue que cambiaron de carro y conductor. la parada intermedia fue para dejar una encomienda, desviándose del trayecto /destino de los 2 pasajeros que regresábamos, es decir le dio prioridad a esa entrega.

18. Comentarios finales sobre su experiencia:

3 respuestas

muy bueno, recomiendo el servicio !!! señalo que mi solicitud fue de ida, ruta Ibarra-Quito,

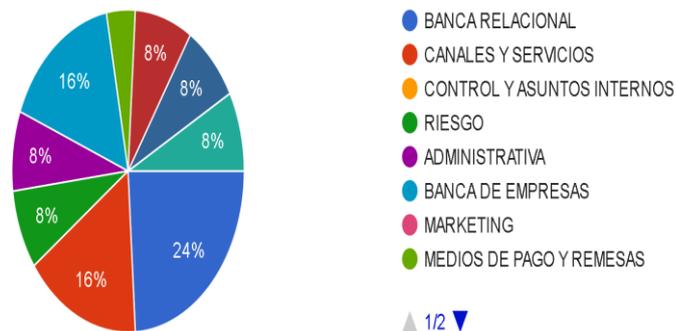
Muy mala en el retorno, tuve que esperar mucho tiempo, me tuvieron de 15 minutos en 15 minutos, realice varias llamadas al contacto del Banco y a los conductores, de paso llovía fuerte..... ya se imaginaran el malestar en una ciudad que no es mi domicilio. Algo adicional, el traslado es en automóviles con capacidad para 4 pasajeros, pero resultaría sumamente estrecho para un viaje de casi 3 horas.

Excelente servicio

1. Resultados Entrevistas

Departamento

25 responses

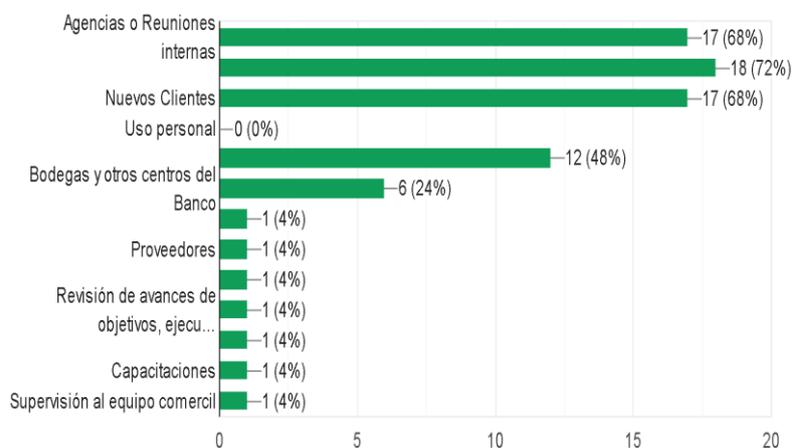


VP CANALES Y SERVICIOS
Administrador de implantación
Revisión de procesos y servicios y Mtto
Jefe de seguridad
Servicios Generales, teléfonos, caja chica, rotativo,
infraestructura. atm, proyectos, mtto. Administración servicios

Visitas a clientes nuevos y antiguos: venta, control de procesos, necesidades clientes; ejecutivos: ponen carro propio; administradores: taxis
nacionalmente, Gye, quito, cuenca se despliegan desde ahí. Selección en especial por inconvenientes. Business partner, encontrar acciones de desarrollo de personal y clima de la agencia. gestión TH. Capacitación y Business partner, Visita a clientes: empresas para implementar CNB; solo Quito: Alianzas, ejemplo Sana Sana
Gerente comercial y servicios formales
Gerente de negocios
Jefe post venta cash
Visita a clientes de las agencias a cargo (Calderón y Carapungo); realizan rutas a clientes solamente dentro de Quito y junto con sus ejecutivos; va a reuniones en matriz, 1 vez c/15 días, pero usa su carro
Visitas a clientes (nuevos o antiguos): mantenimiento y ventas servicios; ventas de productos cash management; reuniones con las fuerzas de ventas en cada regional (costa, sur, centro): GYE, AMB, LAT, IBA, MAN: midiendo objetivos; visitas a clientes: oferta de nuevos servicios, mantenimiento clientes; 2 chicos viajan a AMB, LAT, RIO, STD; Melina Ávila: regionales Sur y Centro, también
Gerente
Gerente Sierra norte, gerentes o ejecutivos
Jefe de riesgo de Crédito Microfinanzas
Gerente de Negocios Microfinanzas Grupal
Gerente de Agencia; gestión comercial proactiva: oficiales gerenciados: portafolios de clientes (400 clientes cada uno); llamarles, hacer seguimiento; vender crédito; tarjetas de crédito; el gerente acompaña a su equipo; gestiones del gerente con sus clientes: reuniones de seguimiento; les toca a veces ir a otras agencias
Jefa de seguridad salud y ambiente
Comercial tarjetas corporativas, visita clientes, ventas en quito y Guayaquil
Comercial empresas, con todas líneas
jefe comercial empresarial
Control interno, actividades de control de riesgos, traslado de dinero, etc... Arqueo de efectivo, arqueo ATM, procesos críticos de control necesarios un situ. Cronograma optimizado. Asuntos internos con requerimientos. Fraude e incumplimiento y audiencias
Jefe de negocios inmobiliarios
Gerente zonal

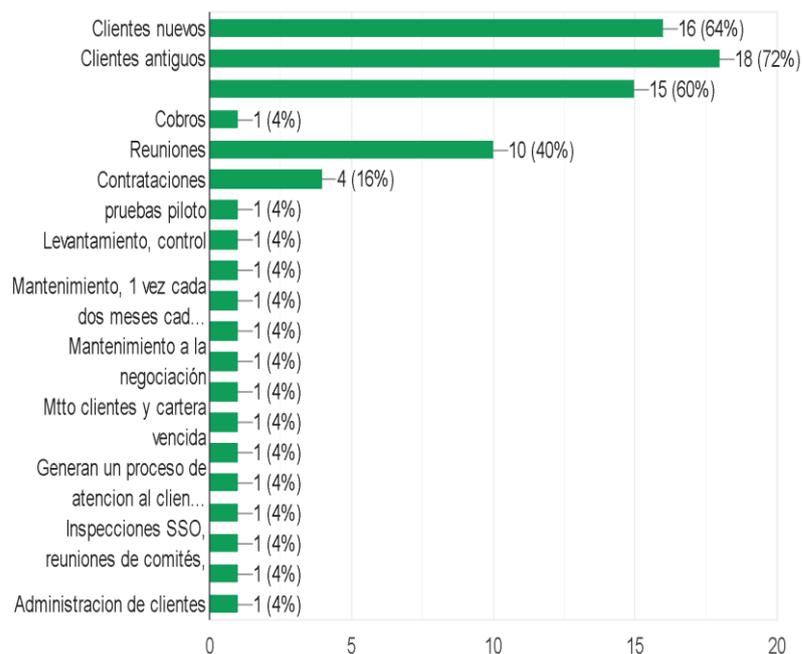
¿A dónde te movilizas?

25 respuestas



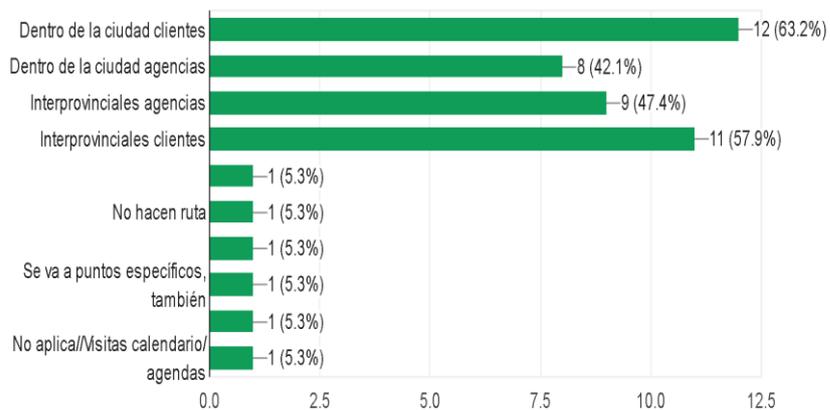
¿Qué haces cuando te movilizas?

25 respuestas



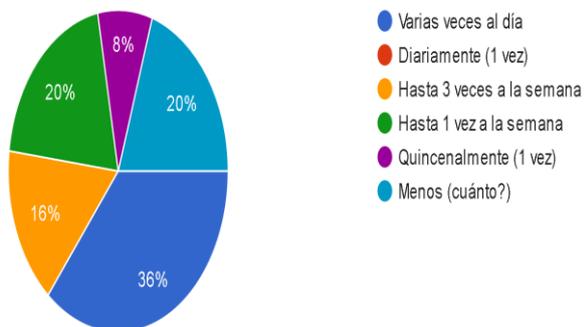
Por dónde/A dónde hace ruta?

19 responses



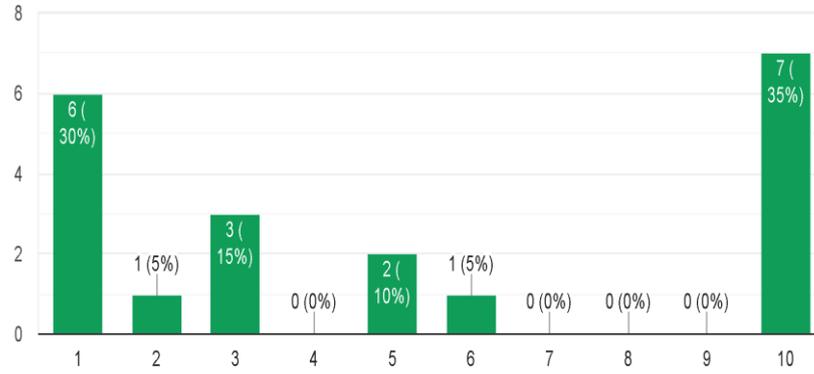
¿Cada cuánto tiene reuniones para las que necesite movilización?

25 responses



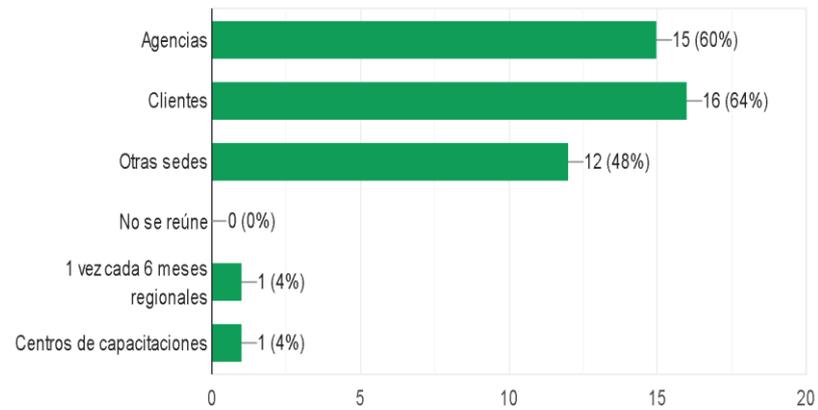
Su gente hace ruta cada vez que viaja?

20 responses



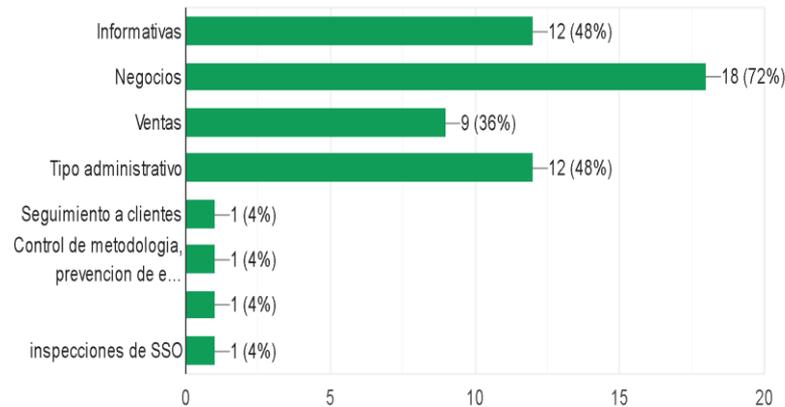
¿Dónde se reúne?

25 responses



¿Cuál es el motivo de sus reuniones?

25 respuestas



- Videoconferencia programar visita
- Visualización completa estratégica para planificación
- Compromiso de líneas de supervisión, cultura organizacional
- Vehículos propios o vehículos compartidos
- Videoconferencias, planificación de las áreas, agrupación de visitas, paquetes y boletos, negociación de tarifas, autogestión.
- Bono de transporte (uso de carros propios): bajaron un 60% El bono es por kilometraje Sectores donde se usa taxi: ej.: Machala: Supervisor tiene que usar taxi (solo proveedores calificados; faltan más, que tienen menos tarifas) Proveedores que hacen los mismos viajes Loja, El Oro, Cuenca, Cañar (como solo hay un proveedor): desde origen, hacia alrededores Baja disponibilidad; no se percibe economías a escala Machala-Guayaquil. Buscar proveedores de otras soluciones de movilización.
- Herramientas tecnológicas para optimizar los viajes. Consolidar viajes. Apertura para compartir. NOTA: Auto pequeño y conductor sin conocimiento de la zona. Seguridad. No hay planificación porque los temas son emergentes. BP si tiene planificación. Compartir taxis
- Disponibilidad de unidades en sitios estratégicos, CC el Bosque; varias alternativas de transporte (no solo una empresa). Seguridad: unidades que sean de años superiores (cercanos); servicio de la persona: viajes largos (Amaguaña)
- Taxis descuidados, antiguos, sin aire, no huelen. Evaluar proveedores

- Que las unidades esperen, sobre todo en los valles y centro (pierden unos 40 minutos hasta que las unidades lleguen)
- Taxi demora mucho en ir a su zona (Calderón, Carapungo); debería haber otras empresas de la zona; compartir taxis con sus ejecutivos, usando la modalidad por horas
- Indica que ella no considera reuniones por SKYPE porque "no es lo mismo"; cuadra los viajes para visitar a clientes y revisiones; sí hacen rutas en las distintas locaciones a las van; cumplir con las políticas de anticipación, de todos los servicios; unidades no presentes "in situ": tener un grupo de unidades; programación de taxis usando APPS; tarifas percibe son más caras, comparando con Cabify/UBER (dice: por lo menos un 50% más); interprovinciales: no tiene referencias de costos; transporte compartido: taxis rutas, versus la seguridad (profesionales, seguros, etc.).
INSITIR EN NO USO DE CELULARES POR PARTE DE LOS CHOFERES: ¡¡¡preferible parar!!!
- 40 visitas/mes ya no pueden utilizar proveedor interno. Un proveedor interno del sector, alguien cercano. El servicio actual es bueno. Mucho tiempo de las personas en la ruta por las largas distancias cuando se juntan muchas personas, prefieren movilización personal. El costo se ve impactado por los proveedores de Quito. El presupuesto es limitado y el costo crece. 1h por cliente costos elevado. Auto del banco o soluciones adicionales de movilización
- Utilizar proveedores locales, proveedor no conoce zonas rurales, utilizar más proveedores, es más económico utilizar varios taxis en vez de hacer esperar (dos taxis de 1.50 que uno de 12) por la urgencia se toman taxis y pagan ellos. algunas unidades tienen que estar mejor equipadas (casos puntuales). mucha espera. Reuniones de segmentos pymes y preferenciales en la ciudad de quito, diferencia de costos de movilización. capacitaciones lejanas. hacer recorrido, todos están dispuestos a moverse un poco (recorrido de bus, recogiendo las avenidas principales)
- Que el proceso este definido y bien establecido dentro de un manual que contemple reembolsos y además formas de levantar un SVN (ellos deben ingresar 1 viaje por semana, pero no tienen disponibles computadoras y desean ingresar un solo viaje por agencia ya que tienen la programación de movilización por un tiempo consecutivo es decir se movilizan todo el mes) Que se genere un fondo de reembolso porque muchos

colaboradores no cuentan con el dinero para poner a cambio, que exista facilidad para el hospedaje con reembolso o se busque mayor amplitud en hoteles, porque muchas veces los hoteles quedan a 1 hora o más de las sedes d microfinanzas del banco

- Que todos optimicen gasto (una unidad para todos) Servicio de alimentación en los bancos suele ser discriminatoria Alimentación dentro de los bancos debe mejorar con respecto a los horarios Reembolsos mejorar (EBS) Monto de anticipo para suplir los reembolsos
- Son 6 ejecutivos: el movimiento es alto; los tiempos de atención de los clientes no están controlados por ellos; clientes tienen instalaciones en zonas rurales, también; clientes que pueden atender agencias cercanas, pero ellos tienen que velar por sus clientes. Mejorar la comunicación con ellos: no contestan teléfonos rápidamente; están con Proveedores xxx: ellos no brindan los servicios tecnológicos que tienen otros (Proveedores xxx); Plan Auto o uso de autos; o pagar valores por uso de auto propio; compartir clientes que son lejanos, tanto en comisión, cuanto en tiempo: compensación comercial (originación). Tecnología; tiempos de espera; que la empresa tenga los datos del cliente y le llame o contacte (SMS), con los datos del chofer.
- seguro de daños a tercer Criterios usan para elegir los vehículos (seguridad) Mejora del servicio Molestias en el cambio de ruta Cambios de llanta, gasolina no debería existir Mantenimiento a la flota (años de utilidad) Híbridos Compartir el auto cronograma Midan la huella ambiental Reportes automático No usen voucher
- Movilización no cubre todas las zonas de la ciudad. Demora.
- Tiempo de espera en especial horas pico (nivel de servicio), conductores necesitan conocer las calles.
- Unidades no están en buenas condiciones, sucias, rotas sin aire.
- Tiempo en horario pico, confirmación y notificación. Flexibilidad con los proveedores. Mas disponibilidad, autorizaciones para las unidades
- Banco no paga a proveedores (Hotel El Dorado), se acortó lista de los hoteles, analizar las cartas en los hoteles para presupuesto, no hay taxis disponibles no contesta la operadora (Proveedor xxx), mal servicio.
- no es bueno el servicio

Tabla comparación rutas aéreas con diferentes proveedores

Fecha	Aerolínea	Ruta y regreso	Total Agencia	Total Plataforma	Diferencia
20/04	XL	GYE-UIO	\$179,08	\$156,00	\$23,08
20/04	XL	GYE-UIO	\$193,64	\$171,00	\$22,64
23/04	EQ	UIO-LOH	\$193,36	\$194,00	-\$0,64
20/04	XL	UIO-CUE	\$200,68	\$225,50	-\$24,82
20/04	XL	UIO-CUE	\$138,76	\$115,00	\$23,76
23/04	XL	GYE-UIO	\$266,44	\$153,00	\$113,44
20/04	XL	GYE-UIO	\$266,44	\$153,00	\$113,44
20/04	XL	GYE-UIO	\$181,32	\$149,00	\$32,32
27/04	XL	GYE-UIO	\$171,24	\$157,00	\$14,24
14/04	XL	GYE-UIO	\$146,60	\$110,67	\$35,93
24/04	XL	GYE-UIO	\$146,60	\$110,67	\$35,93
24/04	XL	GYE-UIO	\$146,60	\$110,67	\$35,93
26/04	XL	UIO-GYE	\$171,24	\$100,00	\$71,24
26/04	XL	UIO-GYE	\$171,24	\$100,00	\$71,24
24/04	2K	UIO-MEC	\$194,49	\$207,00	-\$12,51
26/04	XL	UIO-GYE	\$202,60	\$100,00	\$102,60
26/04	XL	UIO-CUE	\$135,73	\$92,00	\$43,73
24/04	XL	UIO-GYE	\$157,80	\$114,00	\$43,80
21/04	XL	UIO-GYE	\$160,04	\$119,00	\$41,04
26/04	XL	UIO-GYE/CUE-UIO	\$140,21	\$121,00	\$19,21
24/04	2K	UIO-MEC	\$135,13	\$207,00	-\$71,87
25/04	XL	GYE-UIO	\$143,24	\$93,00	\$50,24
25/04	XL	UIO-CUE	\$160,37	\$142,00	\$18,37

25/04	XL	UIO-GYE-UIO	\$143,24	\$104,0 0	\$39,24
27/04	XL	UIO-GYE	\$165,94	\$162,0 0	\$3,94
25/04	XL	UIO-GYE	\$143,24	\$104,0 0	\$39,24
25/04	XL	UIO-GYE	\$146,60	\$104,0 0	\$42,60
04/05	XL	UIO-GYE	\$145,48	\$114,0 0	\$31,48
04/05	XL	UIO-GYE	\$145,48	\$114,0 0	\$31,48
26/04	XL	UIO-CUE	\$167,09	\$240,0 0	-\$72,91
25/04	XL	GYE-UIO	\$163,40	\$145,0 0	\$18,40
25/04	XL	GYE-UIO	\$163,40	\$145,0 0	\$18,40
25/04	XL	GYE-UIO	\$154,44	\$149,0 0	\$5,44
27/04	EQ	UIO-ESM	\$90,03	\$84,00	\$6,03
27/04	XL	UIO-GYE	\$176,84	\$164,0 0	\$12,84
26/04	XL	UIO-GYE	\$212,67	\$87,00	\$125,67

