

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**Propuesta de Mejoramiento del Proceso de
Verificación Telefónica en un Call Center
Aplicando la Metodología DMAIC**

María Belén Castillo Pineda
Lorena Sofía Hidalgo Zurita

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título
de Ingeniería Industrial

Quito, Enero del 2010

Universidad San Francisco de Quito
Colegio Politécnico

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Propuesta de Mejoramiento del Proceso de Verificación Telefónica en un Call
Center aplicando la Metodología DMAIC**

María Belén Castillo Pineda
Lorena Sofía Hidalgo Zurita

Danny Navarrete, M.S.
Director de Tesis

.....
Firma

Ximena Córdova
Miembro del Comité de Tesis

.....
Firma

Verónica León
Miembro del Comité de Tesis

.....
Firma

Fernando Romo, Ph.D.
Decano del Colegio Politécnico

.....
Firma

Quito, Enero del 2010

© Derechos de Autor
María Belén Castillo Pineda
Lorena Sofía Hidalgo Zurita
2010

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por permitirnos disfrutar de esta etapa de nuestras vidas, a nuestros padres, hermanos y familia en general por su amor, esfuerzo y apoyo durante cada paso recorrido a lo largo de la vida.

Un agradecimiento especial a Danny Navarrete por impartirnos su conocimiento y brindarnos su amistad, paciencia y apoyo durante la elaboración de este proyecto de tesis.

A Ximena Córdova quien ha sido nuestra guía y estímulo permanente durante nuestra carrera.

A Patricio Cisneros y Héctor Vergara, nuestros profesores, quienes nos supieron compartir todos sus conocimientos y experiencias durante nuestra carrera universitaria.

A nuestras amigas, Aracely y Patty quienes fueron nuestro soporte incondicional, nuestro apoyo y alegría en los buenos y malos momentos.

A la empresa, Call Center de TCS, que nos abrió las puertas para la realización de este proyecto y a todas las personas que nos brindaron su ayuda para culminar esta tesis.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedicamos a nuestros padres por toda la confianza que siempre depositaron en nosotras. A nuestros hermanos y hermanas, quienes han sido nuestros compañeros y amigos inseparables en nuestras vidas.

RESUMEN

En el presente proyecto de tesis, se presenta una aplicación de la metodología DMAIC en un Call Center. Esta metodología es de gran ayuda para lograr la mejora de un proceso, producto o servicio. Consta de las fases Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, aunque esta última fase no consta en el presente proyecto, ya que queda bajo control del Call Center la implementación de esta propuesta. Se comienza con una fase previa llamada Reconocer en la que se presenta breves descripciones generales acerca del Call Center. Luego, se presenta la fase Definir, en la que se especifican algunos problemas detectados en el Call Center. El que causa mayor impacto económico es el relacionado con el tiempo de gestión de las campañas de Verificaciones Telefónicas del Outbound, con lo que los objetivos planteados están relacionados con la reducción de los tiempos de gestión de dichas campañas, y con la obtención del número necesario de Agentes B para la gestión de estas campañas. En la fase Medir, se encuentra el plan de medición en el cual se especifican los parámetros para poder realizar las mediciones de los tiempos. En la fase Analizar, se presenta un amplio análisis estadístico de las mediciones realizadas, y se obtienen conclusiones de los estudios realizados. Finalmente, en la fase Mejorar, se proponen algunas soluciones de mejora para cumplir con los objetivos planteados.

ABSTRACT

In this thesis project presents an implementation of the DMAIC methodology in a Call Center. This methodology is helpful in achieving process improvement, product or service. It consists of phases Define, Measure, Analyze, Improve, and Control, although the latter phase does not appear in this project because the implementation of this proposal will be controlled by the Call Center. It begins with a preliminary phase call Recognize, which presents brief overviews about the Call Center. Then, it presents the Define phase, which specifies some problems identified in the Call Center. The problem which causing the greatest economic impact is related to time management campaigns of Outbound Telephone Checks. So, the proposed objectives are related to the reduction of management time for those campaigns, and with obtaining the necessary number of agents B for the management of these campaigns. In the Measure phase, is the measurement plan which specifies the parameters to the measurements of time. In the Analyze phase, presents a comprehensive statistical analysis of measurements, and draw conclusions from studies. Finally, in the Improve phase, solutions are proposed to meet improvement goals.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCION

En la actualidad, existen algunos métodos útiles para la mejora de procesos. Uno de ellos es la metodología DMAIC, la cual tiene como uno de los objetivos principales, aumentar la eficiencia de los mismos.

En el presente proyecto se presenta una aplicación real de la metodología DMAIC en el Call Center de Tata Consultancy Services. Se comienza con una breve descripción de la empresa, y del Call Center. Se presentan layouts, organigramas y otras herramientas de gran utilidad para presentar el funcionamiento actual del Call Center.

Luego, se presentan conceptos de la metodología DMAIC, que más tarde serán empleados. Además, se muestra una fase previa llamada Reconocer, en la que se detallan los mapas de procesos de ambas áreas del Call Center: Inbound y Outbound.

Se continúa con la Fase Definir en la que se define el miembro del equipo que llevará a cabo el proyecto, y los problemas que causan mayores problemas económicos al Call Center. Mediante este estudio se supo que la campana de verificación telefónica del Outbound es la que necesita ser mejorada.

En la fase Medir se presenta un estudio de todas las actividades que se van a evaluar en esta etapa. Y en la fase Analizar se examinarán los datos tomados para sacar conclusiones acerca de la información recolectada, utilizando herramientas estadísticas.

Finalmente en la fase Mejorar, se propondrán algunas maneras para optimizar el proceso de las campañas de verificación telefónica, para que los agentes trabajen de una manera más eficiente.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivos Generales

- Proponer una mejora en los procesos de las campañas manuales del Call Center al definir, medir, analizar y mejorar cada una de sus actividades, incrementando así, la productividad del sistema en general.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de los procesos de las campañas manuales del Call Center.
- Determinar áreas críticas del proceso de campañas manuales, en donde se puedan proponer mejoras.
- Incrementar la eficiencia del sistema considerando que en la actualidad trabaja a un 40% de eficiencia total.
- Determinar la cantidad óptima de agentes necesarios para gestionar las verificaciones telefónicas.
- Reducir el tiempo en el que se lleva a cabo el proceso de verificación telefónica e incrementar la productividad en cada uno de los agentes B.

1.3.ANTECEDENTES

“Tata Consultancy Services (TCS) es una empresa de outsourcing, con origen en la India, que brinda asesoramiento a compañías financieras. Es parte de una de las empresas más largas y antiguas de dicho país: Tata Group, la cual tiene además otras áreas de interés como la energía, telecomunicaciones, servicios financieros, manufacturas, químicos, ingeniería, materiales, alimentos, vehículos, gobierno, cuidado de salud y tecnología”¹. “Cuenta actualmente con 230 mil afiliados en 96 compañías alrededor del mundo”².

Tata Consultancy Services en Ecuador opera como un centro de servicios de Business Process Outsourcing (BPO), el cual provee el procesamiento de transacciones importantes, así como también la gestión de la infraestructura IT, para que sus clientes lideren la banca del país.

Una de las actividades principales que realizan en TCS Ecuador es el servicio de Call Center, y este será la base del presente proyecto de tesis.

El Call Center es un medio para la comunicación entre los clientes y las empresas que adquieren el servicio. Está dividido en dos áreas principales que son: Inbound y Outbound. El primero de ellos se encarga de atender llamadas recibidas de los clientes para que puedan ser solucionados sus requerimientos, y el segundo tiene bajo su responsabilidad realizar llamadas a los clientes para averiguar aspectos relacionados con campañas que son implementadas continuamente por el Banco.

¹ “Tata Consultancy Services”. 20 Octubre, 2009.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Tata_Consultancy_Services>

² “Tata Consultancy Services”. 22 Octubre, 2009.

<<http://sikhnoticias.blogspot.com/2008/03/tata-en-ecuador.html>>

A pesar de que el funcionamiento del Call Center es en general bueno, lo cual se comprueba con el cumplimiento de estándares impuestos por sus clientes, se han encontrado ciertas deficiencias que serán optimizadas para un mejor desempeño del Call Center. Entre las actividades que causan falta de eficiencia en los procesos del Call Center son:

- “Existe una baja eficiencia en la producción de las campañas manuales de verificación telefónica del Outbound, por lo que se ha propuesto un levantamiento de procesos con el objetivo de identificar las causas raíz del problema y así determinar las mejores soluciones que permitan incrementar la productividad en este tipo de campañas”³.

Este problema será solucionado mediante la realización del presente proyecto de tesis, lo cual permitirá tener grandes beneficios para el Call Center como: el aumento en la eficiencia de las campañas manuales del Outbound, incremento en la productividad de los agentes, e inclusive se tendrán beneficios en el área financiera.

1.4.JUSTIFICACIÓN

La incorrecta ejecución de las actividades del proceso de las campañas manuales y la mala distribución de las cargas laborales del personal del Call Center han generado una serie de situaciones críticas para el mismo, ocasionándole una “baja eficiencia y productividad dentro de los procesos, incremento de tiempos muertos, inadecuado clima laboral, y un bajo desempeño laboral del personal”⁴. A través de una propuesta de mejoramiento del

³ Córdova, Miguel Ángel. “Problemas en el Call Center”. Tata Consultancy Services. Quito, 2009

⁴Barrera, Verónica. “Problemas en el Call Center”. Tata Consultancy Services. Quito, 2009

proceso de campañas manuales y el análisis de capacidad instalada del personal en un Call Center se busca incrementar la eficiencia en los procesos operativos.

Mediante la realización de este proyecto se perseguirán cumplir con el objetivo, uno de ellos será proponer una mejora del proceso de campañas manuales, ya que este proceso representa altos egresos para el Call Center. Es por esta razón que es necesario optimizar dicho proceso para reducir los gastos operativos que representa, mediante la utilización de una metodología, la cual haya sido probada con éxito en instituciones similares. Para este caso se utilizará la metodología DMAIC, dado que ésta permite mejorar la calidad de los procesos y mejorar los resultados financieros usando herramientas estadísticas comunes. Además, mediante la utilización de dicha metodología se podrán encontrar y reducir o eliminar las causas que producen defectos, a través de mediciones que se enfoquen en la mejora de los procesos.

CAPITULO II

2.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA (TCS)

2.1.1. Historia de TCS

Tata Consultancy Services (TCS) es una organización que provee soluciones de negocios y servicio de outsourcing. Es una empresa líder en el mercado de la tecnología de información (IT), lo cual se ve reflejado en sus altas utilidades que según informa su página web www.tcs.com, han sido de 6.0 billones de dólares reportados hasta el 31 de Marzo del 2009.

Fue establecida en la India en el año 1968, y actualmente tienen como visión “estar en el Top 10 de las compañías de Tecnología de Información para el año 2010”⁵, lo que refleja su aspiración de desarrollo continuo para sobresalir y ser la mejor empresa de este tipo a nivel mundial.

“Su misión es ayudar a sus clientes a alcanzar sus objetivos de negocios brindándoles innovación, la mejor consultoría, servicios y respuestas basadas en soluciones Tecnológicas de Información (IT) y obtener altos beneficios para todos sus stakeholders”⁶.

⁵ Tata Consultancy Service. “Misión”. 22 Septiembre 2009.

[<www.tcs.com.ec>](http://www.tcs.com.ec)

⁶ Tata Consultancy Service. “Misión”. 22 Septiembre 2009.

[<www.tcs.com.ec>](http://www.tcs.com.ec)

Entre los principales valores de TCS están la integridad, apertura al cambio, excelencia, respeto al individuo, y el fomentar un ambiente de aprendizaje e intercambio.

TCS a través de su expansión mundial, su innovación, está enfocada en proveer servicios que ayuden a las organizaciones a direccionar sus retos efectivamente permitiendo que sus clientes operen con la mejor tecnología posible, proporcionándole una ventaja competitiva a través de soluciones IT.⁷

En Ecuador, TCS opera en un centro de servicios mediante la aplicación del BPO (Business Process Outsourcing), el cual provee un núcleo para el procesamiento de transacciones y la gestión de la infraestructura IT para apoyar a los bancos del país. TCS se creó como empresa el 1 de Junio del 2007, luego de haber ganado un importante contrato de outsourcing con el Banco Pichincha.⁸

2.2.CALL CENTER Y MESAS DE SERVICIOS

2.2.1. Historia

Al inicio del año 2008 se pone en producción el nuevo Call Center de la TCS-Ecuador, el que nace para responder a nuevas oportunidades comerciales que el mercado ofrece. Dicho Call Center tiene una capacidad para 1.000 agentes in-bound y de 500 agentes out-bound.

2.2.2. Visión

Su visión es “Ser la mejor opción del mercado nacional e internacional, por la excelencia en la prestación de servicios de Outsourcing y Consultoría a nivel tecnológico, alineados

⁷ Tata Consultancy Services. (n.d.). About TCS. 25 Septiembre 2009.

<http://www.tcs.com/about/Pages/default.aspx>

⁸ Tata Consultancy Services. (n.d.). About South American Locations. 25 Septiembre 2009.

http://www.tcs.com/worldwide/s_america/locations/Ecuador/Pages/default.aspx

siempre con las necesidades del negocio de nuestros clientes, en un contexto de alta satisfacción con el servicio y consecuente con estándares de servicios de Soporte BPO”.

2.2.3. Misión

La misión es “Ser el SPOC, único punto de contacto para la atención de problemas, requerimientos, solicitudes, reclamos y preguntas, constituyéndonos en el primer nivel de soporte para nuestros clientes, proporcionando servicios de Outsourcing, orientados al mejoramiento continuo.

Ser un aliado tecnológico y estratégico en servicios de atención telefónica y electrónica, para INBOUND - OUTBOUND, brindando una Solución Rápida y Precisa a nuestros Usuarios Finales, logrando un alto nivel de Satisfacción, bajo exigentes estándares de calidad. Contamos con personal altamente calificado y herramientas convergentes de última generación, para mayor eficiencia en los procesos productivos de nuestros Clientes.

Garantizar la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes reales y/o potenciales, a través de su talento humano y la interacción de sus procesos. Siempre inspirados en los conceptos de Calidad Total, Eficiencia, Seguridad, y oportuna prestación del servicio, solo así seguiremos liderando el sector BPO a nivel nacional”⁹

2.2.4. Objetivos

“Ser Proveedores de servicio Outsourcing, alineados con las necesidades del negocio de nuestros clientes, en un contexto de alta satisfacción con el servicio, consecuentes con estándares de servicios de Soporte BPO”¹⁰.

⁹ Pagina interna de TCS. Tata Consultancy Services. (n.d.). About TCS. 23 Septiembre 2009. <<http://www.tcs.com/about/Pages/default.aspx>>

¹⁰ Pagina interna de TCS. Tata Consultancy Services. (n.d.). About TCS. 23 Septiembre 2009. <<http://www.tcs.com/about/Pages/default.aspx>>

2.2.5. Valores

- **“Lealtad:** Sinceridad, integridad, honestidad y respeto.
- **Eficiencia:** Productividad, agilidad, rapidez, y eficacia.
- **Espíritu Emprendedor:** Superación, decisión, innovación, audacia, autonomía, iniciativa, creatividad y multifuncionalidad.
- **Cumplimiento:** Responsabilidad, compromiso, involucración y perseverancia.
- **Orientación al Cliente:** Actitud de servicio, flexibilidad, empatía, proactividad y excelencia.
- **Cooperación:** Trabajo en equipo, apoyo a los demás, contribución y ayuda”.

2.3. ESTRUCTURA DEL CALL CENTER Y MESAS DE SERVICIOS

2.3.1. Organigrama General del Call Center y Mesas de Servicio

Es importante mencionar que el diseño de la organización en el Call Center y mesas de servicio tiende a ser lineal, por lo que existen contados gerentes y supervisores en las diferentes áreas. A continuación se describe la estructura organizacional del Call Center, la cual está dada de acuerdo a las siguientes jerarquías:

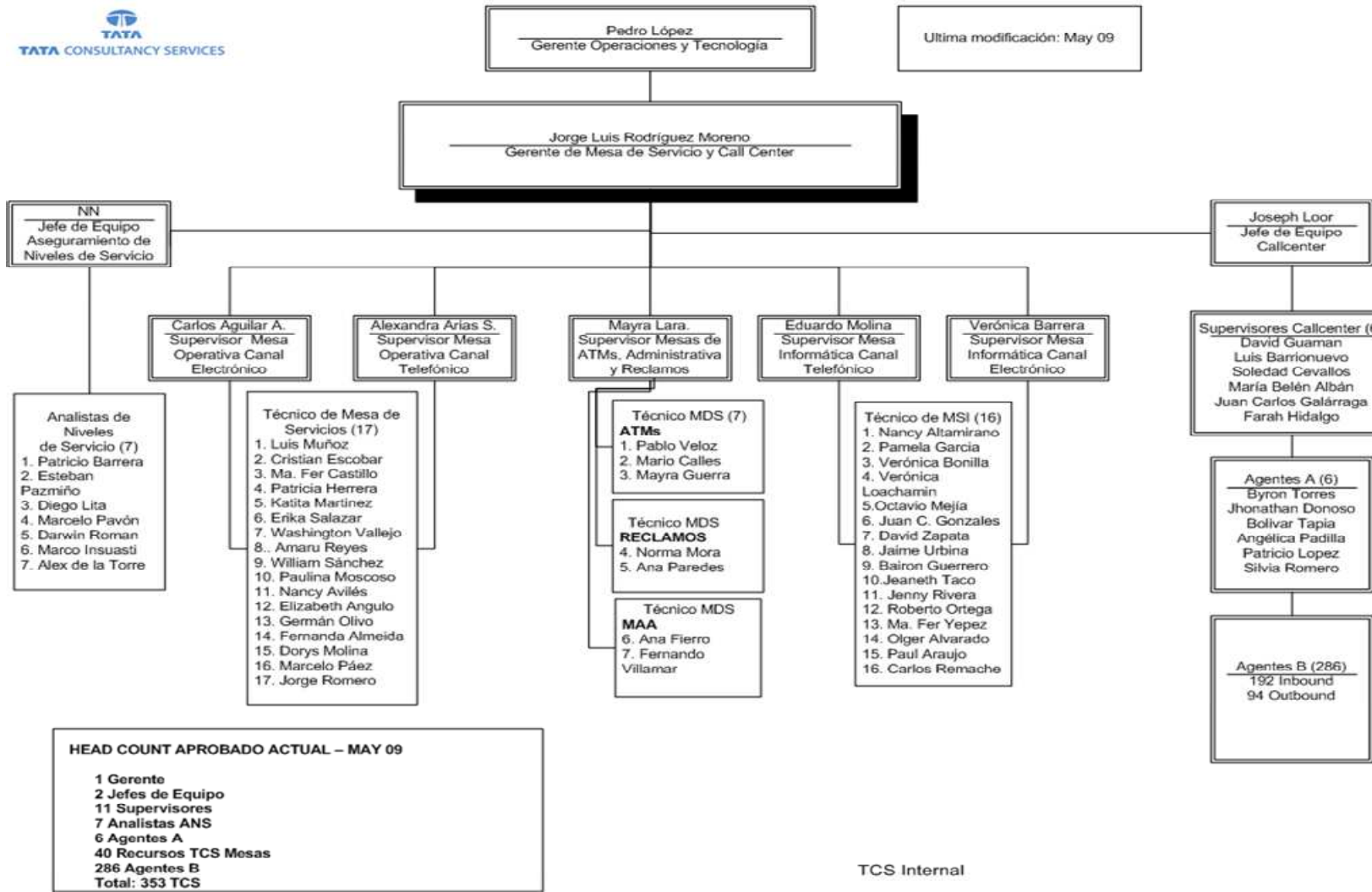


Gráfico # 1: Organigrama del Call Center y de las Mesas de Servicio

- **Gerente de Operaciones y Tecnología:** Es aquel que toma las decisiones más importantes y vitales para la empresa. Es la máxima autoridad dentro de la empresa, lógicamente cuando no se encuentra el Gerente de Operaciones. Es el encargado de la toma de decisiones a cualquier nivel organizacional, y tiene la responsabilidad de liderar a las demás gerencias.
- **Gerente de Mesas de Servicio y Call Center:** Es la persona encargada de planear y organizar las actividades que se realizan en el Call Center y en las mesas de servicio, para planificar estrategias de negocios, por lo que tiene estrecha relación con el área financiera y de ventas. Realiza estudios relacionados a la planificación de las compras a proveedores, estudios de mercado y elaboraciones de pedidos.
- **Jefe de equipo del Call Center:** Es el encargado de comercializar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades y procesos que se realizan en el Call Center. Controla que se cuente con los recursos necesarios, en la cantidad adecuada y en el tiempo correcto.
- **Supervisores:** Tiene la responsabilidad de asegurar la buena atención al cliente. Además de tener un contacto directo con los clientes para realizar negociaciones de adquisición de nuevos productos.

2.3.2. Organigrama del Área Operativa del Call Center

Ya que el presente proyecto está enfocado en el área del Call Center, se desarrollarán las funciones que se realizan y quienes las ejecutan dentro de esta área, de la siguiente manera:

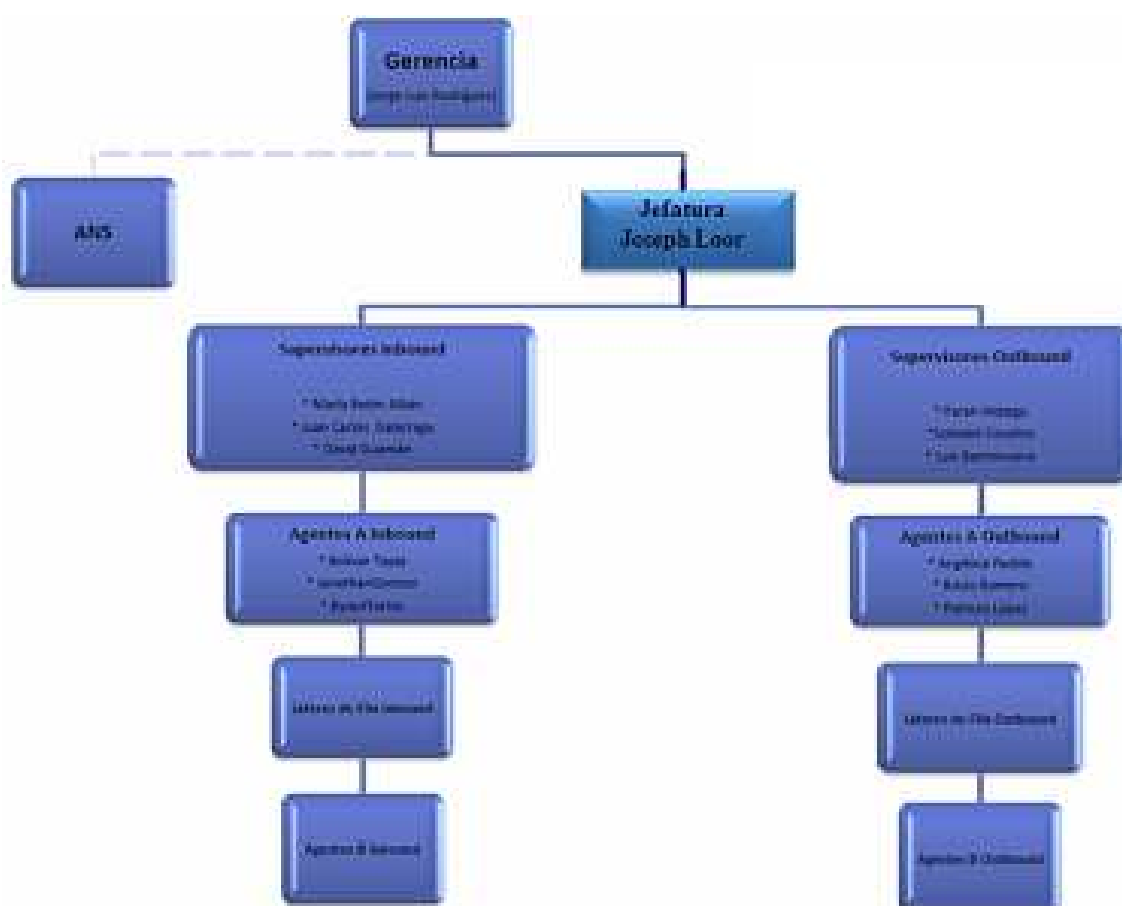


Gráfico # 2: Organigrama del área operativa del Call Center

- **ANS:** son los encargados de analizar que se cumplan los niveles de servicio de cada uno de los productos y servicios que brindan el Call Center y las mesas de servicio. Además son los encargados de realizar un control de calidad de las grabaciones del contacto entre los agentes y el cliente.
- **Supervisores:** Entre sus principales funciones se encuentran el control de la salida del servicio al cliente. También está encargado de investigar posibles nuevas formas que

captar más clientes. Así mismo, tienen como principal función brindar soporte a los agentes.

- **Agentes A:** Son los encargados de dar soporte a los supervisores y agentes B en los procesos de las áreas del Inbound y el Outbound.
- **Agentes B:** dentro de cada área del Call Center, son los encargados de recibir o realizar las llamadas de los clientes. Son los únicos que tienen contacto directo con los clientes por lo que deben estar constantemente capacitados.

2.3.3. Layout del Call Center y Mesas de Servicios

En lo referente a la localización interna, el edificio donde se encuentra instalada la empresa está dividido en dos niveles.

- El primer nivel se encuentra dividido en dos áreas que son: las mesas de servicio y el Call Center. Adicionalmente es necesario especificar que el Call Center está subdividido en dos áreas: Inbound y Outbound. En cada una de estas áreas se encuentran ubicados los supervisores, agentes A y los agentes B.
- En el segundo nivel se encuentra dividida en las áreas: ANS, Gerencia de Mesas de Servicio y Call Center, Jefe de equipo del Call Center.



RESUMEN DISTRIBUCION FISICA CALL CENTER	
310	Estaciones de Trabajo
6	Estaciones de Supervisores
228	Computadores
80	Estaciones de Trabajo Libres

Gráfico # 3: Layout del Call Center y Mesas de Servicio

2.4.DESCRIPCIÓN DE UN CALL CENTER

2.4.1. Definición del Call Center

El Call Center de TCS es un centro de servicio telefónico que tiene la capacidad de atender un gran número de llamadas con objetivos específicos de servicio. Este Call Center está dividido en base a dos enfoques que son: generar llamadas de salida (Llamadas de Outbound) y la recepción de llamadas de los clientes (llamadas de Inbound). Esta división ayuda a cubrir cada una de las necesidades y expectativas de las campañas establecidas diariamente por el cliente.

El principal objetivo del Call Center es brindar un servicio de calidad a sus clientes internos y externos por lo que la gerencia y sus directivos invierten gran parte de sus recursos en la capacitación diaria de cada uno de sus agentes ya que ellos, son los que tienen un contacto continuo, directo e intenso con los clientes.

Entre las tecnologías tradicionales que se ocupan en un Call Center están:

- Infraestructura telefónica: que consta de computadoras, Voz sobre IP, diademas o cintillos,
- Infraestructura de datos: que son las bases de datos, CRM.
- Distribuidor automático de llamadas entrantes (ACD)
- Sistema de respuesta interactiva de voz (IVR),
- Grabador de llamadas
- Marcador o discador, asistido, progresivo o automático y predictivo.

En la gráfica # 4 se muestra el funcionamiento de una forma tecnológica del Call Center. Actualmente existen varios diseños de configuraciones de Call Center. En el caso del Call

Center de TCS se trabaja en base a tecnología IP (Internet Protocol). Los agentes se comunican con los clientes mediante softphones (teléfonos virtuales IP), los cuales están integrados en una central telefónica ASTERISK en la plataforma de linux que permite determinar el tráfico de las llamadas entrantes, monitoreo del rendimiento de la red y la evaluación de la calidad de servicio de los operadores.

La central telefónica se comunica mediante voz sobre IP (VoIP), la ventaja de este tipo de comunicación es que los agentes se pueden comunicar con personas del exterior sin que se incremente el costo de las llamadas. El Call Center posee varios tipos de seguridades en la red para proteger las llamadas de los clientes a los agentes o viceversa.

Dentro de la configuración de la red del Call Center, el switch permite conectar a varios agentes dependiendo del número de puertos del mismo, el switch está conectado a la central telefónica que enruta el tráfico hacia el router que se conecta directamente al internet y así se transfieren todas las llamadas.

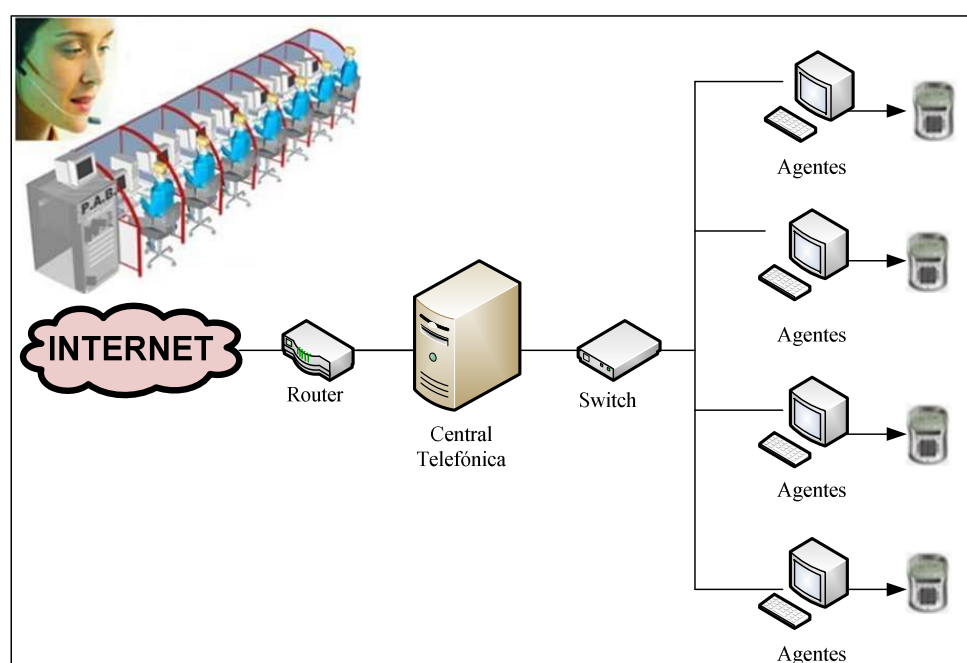


Gráfico # 4: Tecnología del Call Center

2.4.2. Descripción del Área del Inbound

Un Call Center de Inbound básico puede ser visto desde un punto operacional como una “red de colas”. Estos modelos, son utilizados para brindar una mejor asistencia al planeamiento de la fuerza de trabajo y administración de la misma. Esta área se encarga de atender y solucionar cada una de las preguntas realizadas por los clientes del Banco Pichincha, Banco General Rumiñahui e IESS. El personal debe poseer los conocimientos y capacidad de proporcionar todo tipo de información acerca de los productos y servicios que brindan las instituciones antes mencionadas.

Las principales actividades de esta área son:

- Atender las llamadas entrantes de los diferentes clientes.
- Atender emergencia bancarias
- Proporcionar información bancaria personal.
- Bloquear tarjetas.
- Manejo de reportes.

Para el funcionamiento de cada una de las actividades del INBOUND se cuenta con 197 personas, las mismas que están divididas en:

- 3 Supervisores;
- 3 Agentes A,
- 12 Líderes de fila
- 179 Agentes B.

2.4.3. Descripción del Área del Outbound

El área del OUTBOUND está encargada de realizar llamadas salientes a los clientes de los bancos que se encuentran en una base de datos. Entre las actividades principales que se realizan son:

- Venta de productos
- Encuestas
- Servicio postventa
- Reagendamiento de llamadas
- Verificaciones telefónicas

Para el funcionamiento de cada una de las actividades del OUTBOUND se cuenta con 91 personas, las mismas que están divididas en:

- 3 supervisores,
- 3 agentes A,
- 6 líderes de fila
- 79 agentes B.

2.5. DESCRIPCION DE LOS CLIENTES DEL CALL CENTER

2.5.1. Banco Pichincha

TCS nació con el objetivo de brindar servicios principalmente al Banco Pichincha, banco más sólido del país y con grandes proyecciones de crecimiento en los últimos tiempos. Fue fundado en 1906 con el objetivo de convertirse en el líder del mercado ecuatoriano, meta que, según distintos medios internacionales, ha sido cumplida.

Por otra parte, “Banco Pichincha es el mayor banco privado, por capitalización y número de depositantes, en el Ecuador. El banco tiene más de un millón y medio de clientes, más

de 1500 millones de dólares en su porfolio de préstamos, y más de 200 agencias en el país. En enero del 2007, el Banco de Pichincha firmó un contrato de \$140 millones con Tata Consultancy Services (TCS) por 5 años, en el cual se modernizara los sistemas de información y mejorara la eficiencia. Como parte de este acuerdo, la mayor parte del personal del Banco del Pichincha ha sido contratado por TATA, respetando su situación laboral y manteniendo intacto el nivel de servicio y la orientación tecnológica del banco.”¹¹

2.5.2. Banco General Rumiñahui

Adicionalmente, TCS brinda servicios de outsourcing al Banco General Rumiñahui. Esta unión estratégica inicio con un análisis previo de riesgos operativos y tecnológicos potenciales. BGR considera que estos riesgos han sido mitigados a través de la firma del contrato y de matrices de acuerdos de servicios¹².

2.5.3. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

A partir del 7 de abril del 2008, el IESS y TCS firmaron un contrato para la prestación del servicio de concesión y administración de créditos hipotecarios. Según el artículo del Diario Hoy publicado el 29 de Abril del 2008, “ por cada operación de crédito terminada, Tata cobrará \$119,90 y \$70,57 por la administración del mismo. La compañía también se hará cargo de la cobranza prejudicial y judicial por mora, cuyos valores, por rangos de cuota, van desde \$1,38 hasta \$517,50.”¹³

¹¹ “Banco Pichincha, el mayor banco del Ecuador”. Mayo 2009. 21 Septiembre, 2009.

<<http://www.skyscraperlife.com/ecuador/23280-banco-pichincha-el-mayor-banco-del-ecuador.html>>

¹² “Banco General Rumiñahui”. 21 Septiembre 2009.

www.bgr.com.ec

¹³ “IESS adjudica contrato a firma con líos en Chile”. Abril 2008. 21 Septiembre 2009.

<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/iess-adjudica-contrato-a-firma-con-lios-en-chile-294295-294295.html>

CAPITULO III

3. SISTEMA DE MEJORA DMAIC

La metodología DMAIC es utilizada cuando el objetivo de un proyecto puede ser logrado al mejorar un producto, proceso o servicio existente¹⁴.

Esta metodología gira alrededor de dos aspectos:

- Fabricar con calidad cada uno de los elementos del proceso significa para la organización una producción de bajo costo. En los procesos industriales se presenta el costo de baja calidad por: fallas internas (retrabajos o problemas con la materia prima), fallas externas (productos regresados), evaluaciones del producto (inspecciones en procesos y productos) y prevención de fallas (diseño del producto, capacitación del personal). Es mejor hacer bien las cosas a la primera vez para no gastar dinero en ajustes o correcciones.
- La calidad siempre se debe cuantificar, por lo que es necesario diagnosticar y medir cada uno de los procesos de forma continua. Seis Sigma se sustenta más en medidas que en experiencias. “Si no puedes medir no sabes donde estás, si no sabes donde estás, estás a merced del azar”. Se debe determinar el funcionamiento actual de la empresa ya que si no es así, no se conoce si este ha mejorado o no, además esto ayuda a determinar la causa de los errores por mala calidad en el proceso.

¹⁴ Pyzdek, Thomas. The Six Sigma Handbook. USA: Mc. Graw Hill, 2003.

“En el proceso del Seis Sigma se utiliza una serie de fases conocidas por las siglas DMAIC, las mismas que tienen como objetivo fundamental establecer la fuente u origen de la variación. El significado de cada una de las siglas es:

- D es Definir
- M es Medir
- A es Analizar
- I es Mejorar (Improve)
- C es controlar

Las cinco fases mencionadas anteriormente para la metodología Seis Sigma se puede considerar como una modificación del Ciclo de Deming para la Mejora Continua de Planear, Hacer, Verificar y Actuar¹⁵.

3.1. FASE CERO: RECONOCER

3.2. Conceptos

Esta es una fase previa a la metodología DMAIC que ayuda a conocer la compañía en la cual se prevee implementar el proyecto. Además, permite conocer aspectos estratégicos de la empresa como son, sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Actualmente, uno de los métodos más eficientes para la mejora continua de los procesos es la utilización de la metodología DMAIC. Dado que ese es justamente el objetivo la tesis, se utilizará dicha metodología.

¹⁵ Álvarez Héctor. “Perspectivas Six Sigma”. 28 Septiembre 2009.
<<http://www.mantenimientoplanificado.com/eproductiva.com/6sigma/perspectivass.pdf>>

A continuación se presentan las fases definir, medir, analizar y mejorar, las cuales permitirán cumplir con el objetivo propuesto del mejoramiento de las campañas manuales de verificación telefónica del Outbound del Call Center. Antes, es importante, incluir una fase adicional en la cual se reconocerán los aspectos más importantes del Call Center: se revisará de forma global cada una de sus actividades y procesos y se presentará de manera preliminar el objetivo a seguir.

3.3. Definición

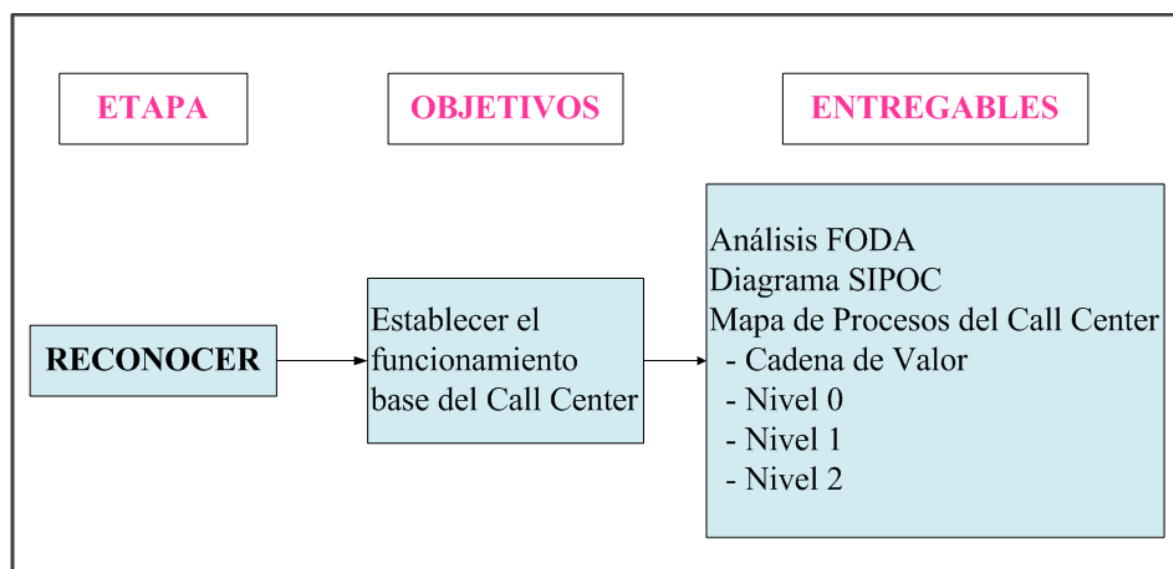


Gráfico # 5: Etapa Reconocer¹⁶

3.4. FODA

En toda empresa, uno de los aspectos más importantes para un mejor desarrollo es tratar de reducir los tiempos de procesos a un nivel mínimo pero sin afectar la calidad del producto o el nivel de servicio brindado al cliente. Por este motivo, en el Call Center de TCS se requiere realizar un análisis que permita determinar el número exacto de recursos humanos (agentes B) que se necesita asignar a este proceso y la cantidad de verificaciones telefónicas que se designe para cada agente. Es necesario analizar la causa principal del incremento en los tiempos requeridos de una manera estadística para así

¹⁶ Greg Brue. Seis Sigma para directivos. España: Mc Graw Hill, 2006.

llegar a soluciones correctivas que posteriormente se canalizarán en base a seguimientos continuos que permitirán su control y prevención.

Para conocer de una manera general el desempeño actual del Call Center, a continuación se presenta un análisis FODA, con el cual se pretende conocer sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para poder tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas de la empresa.

Factores	Análisis
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo, solidez y flexibilidad financiera. - Apertura para el desarrollo de nuevos procesos para el cumplimiento de los requerimientos. - Reconocimiento, prestigio y tradición en el mercado. - Liderazgo internacional en el servicio de call center. - Incorporación de nueva tecnología encaminada a optimizar costos y control de gestión. - Continúa capacitación al personal del call center en nuevos procesos.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad técnica para afrontar nuevos retos. - Apertura para la aplicación de nuevas tecnologías - Creación de nuevos mercados internacionales - Aumento de participación en el mercado nacional. - La jefatura incentiva proyectos de mejoramiento de la calidad
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Estandarización de trabajos limitada. - Gap entre la capacitación al personal y su producción. - Distribución física del personal de supervisión inadecuada.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Entorno político y económico inestable. - Fuerte dependencia de un solo cliente.

Tabla #1: Análisis FODA

3.5. Diagrama SIPOC

A continuación, se examinarán cada uno de los procesos del Call Center desde una perspectiva global hasta los más específicos para poder determinar donde existen los posibles problemas y cuál es la causa raíz.

El gráfico #6 muestra el diagrama SIPOC del proceso global del Call Center. Para el proceso es necesario determinar cada uno de los proveedores, entradas, proceso, producto terminado y cliente para el Call Center:

- Proveedores (Suppliers): son personas, empresas que proveen entradas al proceso. Estas pueden ser materiales, información y recursos.
- Entradas (Inputs): son todos los materiales, información y tecnología que se requiere para apoyar al proceso. Las entradas deben ser medibles.
- Procesos: es un conjunto de actividades necesarias para convertir las entradas en salidas.
- Salidas (Outputs): son los resultados tangibles de un proceso. Cada salida debe poder ser medible.
- Clientes: son las personas o entidades que reciben la salida que puede ser un producto o servicio.

Proveedores	Insumos / Entradas	Proceso	Resultados / Salidas	Cientes	Métricas de Entrada
1 Banco Pichincha: Marketing, Areas Comerciales	1 Definiciones Comerciales (indicadores para cumplir)	Actividad (Proceso Paso)	1 Inbound: Informacion	1 Clientes de Banco Pichincha	1 Inbound: Volumen de llamadas, tiempo promedio de conversacion, cumplimientos de horarios, politicas de Definicion Comercial
2 Banco Rumiñahui: Area de Calidad	2 Definiciones Comerciales (indicadores para cumplir)			2 Clientes de Banco General Rumiñahui	2 Outbound: Volumen de registros a gestionar, Politicas de Definicion Comercial
3 IESS: El contacto se lo realiza a través de TCS	3 Definiciones Comerciales (indicadores para cumplir)	1		3 Clientes de Fondos Pichincha	
4 Fondos Pichincha: Area Comercial, Marketing	4 Definiciones Comerciales (indicadores para cumplir)	1,1	Ingreso de la llamada al Call Center	4 Afiliados del IESS con calificacion de credito	Métricas de Proceso
5 TCS: Areas Internas: Consultoria y Procesos, Businnes Quality, Tecnología, Administrativo	5 Definiciones Comerciales, SLAS acordados con clientes, aplicativos en línea, mantenimiento de activos y	1,2	Recibir la llamada por parte del cliente.	1 Clientes de Banco Pichincha	1 Nivel de Servicio (% de llamadas contestadas antes de X tiempo)
6 AIG Metropolitana	6 Definiciones Comerciales (indicadores para cumplir)	1,3	Identificar el Requerimiento	2 Clientes de Banco General Rumiñahui	2 % de llamadas abandonadas
	6 Bases de datos para gestión	1,4	Validar Identidad del cliente	1 Clientes de Fondos Pichincha	3 Disponibilidad del servicio
		1,5	Ingreso de Reclamo en la herramienta según corresponda	1 Afiliados del IESS con calificacion de credito aprobada	4 Tiempos de Gestión de e-mails
		1,6	Cierre de llamada	1 Clientes de Banco Pichincha	5 Tiempo de reseteo de claves de cash management
	S / W & Plataformas	2	Atención de reclamos y requerimientos.	2 Clientes de Banco General Rumiñahui	Métricas de Salida (SLA)
	1 Microsoft Office. Software General.	2,1	Ingreso de la llamada al Call Center	3 Clientes de Fondos Pichincha	1 Porcentaje de cumplimiento de Confirmacion de claves proceso Instrumentacion Cash Management BP 80% 2 dias, 15% 2,5 dias y 5% 3 dias
	2 Software del cliente BP: Balcones.com, Asesores.com, TC.com, AS400, creditos.com,intranet BP, cardholder, Reclamos y requerimientos, imágenes de canje,Cash management, archivo digital, yellow paper, SQL,GAF,Lista de Observados, Delivery, Web bloqueos)	2,2	Recibir la llamada por parte del cliente.	4 Afiliados del IESS con calificacion de credito aprobada	2 Porcentaje de cumplimiento de Verificacion Telefonica de Creditos Con garante BP 80% 2 dias, 15% 2,5 dias 5% 3 dias
	3 Software del cliente BGR: Balcones.com, Asesores.com, AS400, Intranet BGR, cardholder, Reclamos y requerimientos,Cash management, GAF, Web bloqueos, pagina web BGR	2,3	Identificar el Requerimiento	5 Clientes de AIG Metropolitana	3 Porcentaje de cumplimiento de Verificacion Telefonica de Creditos sin garante BP 80% 1,5 dias, 15% 2 dias 5% 2,5 dias
	4 Software del cliente FONDOS PICHINCHA: Intranet,Fondos Pichincha; Pagina web	2,4	Validar Identidad del cliente		4 Porcentaje de cumplimiento de Comunicación de reclamos y requerimientos BP BP 80% 1,5 dias, 15% 2 dias 5% 2,5 dias
	5 Software del cliente IESS: Pagina WEB IESS	2,5	Ingreso de Raclamo en la herramienta según corresponda		5 Porcentaje de cumplimiento de Comunicación de reclamos y requerimientos BGR 80% 1,5 dias, 15% 2 dias 5% 2,5 dias

		3	Venta de productos y servicios							7	Calidad de datos (actualización de datos) Error 1%
		3,1	Solicitud de Campaña a través de persona responsable	Create	Data					8	Porcentaje de cumplimiento de Confirmación de claves proceso Instrumentación Cash Management BP 80% 2 días, 15% 2,5 días y 5% 3 días
		3,2	Autorización de Campaña por parte de Gerencia	Approve	Data					9	Tiempo de Gestión de e-mails BP 80% antes de 2 horas, 15% entre 2 y 3 horas y 5% mas de 3
		3,3	Entrega de Definición Comercial y Scripts de campaña	Create	Report					10	Porcentaje de velocidad de atención 80% antes de 20 segundos para acds normales y 85% antes de 20 segundos para acd's sensibles
		3,4	Dimensionamiento de Recursos	Collate	Customer					11	Porcentaje de Abandono de llamadas 5 % en acds normales y 1% en acds de Bloqueos
		3,5	Entrega de Bases de datos para gestión	Send	Database						
		3,6	Piloto de campaña	Create	Quality						
		3,7	Depuración y carga al sistema de distribución de llamadas	Check	Data						
		3,8	Marcación de llamadas (Automática o manual)	Send	Data						
		3,9	Presentación de Características, Beneficios del Producto, Manejo de Objeciones y Cierre	Communicate	Customer						
		3,1	Script legal de venta	Communicate	Customer						
		3,11	Cierre de llamada	Resolve	Request						
		3,12	Reporte de Ventas a cliente	Send	Report						
		4	Recopilación de información								
		4,1	Solicitud de Campaña a través de persona responsable (Ma. Auxiliadora Andrade)	Create	Data						
		4,2	Autorización de Campaña por parte de Gerencia	Approve	Data						
		4,3	Entrega de Definición Comercial y Scripts de campaña	Create	Report						
		4,4	Dimensionamiento de Recursos	Collate	Customer						
		4,5	Entrega de Bases de datos para gestión	Send	Database						
		4,6	Piloto de campaña	Create	Quality						
		4,7	Depuración y carga al sistema de distribución de llamadas	Check	Data						
		4,8	Marcación de llamadas (Automática o manual)	Send	Data						
		4,9	Recopilación de información	Collate	Data						
		4,1	Cierre de llamada	Resolve	Request						

		4,8	Marcacion de llamadas (Automatica o manual)	Send	Data						
		4,9	Recopilación de información	Collate	Data						
		4,1	Cierre de llamada	Resolve	Request						
		4,11	Reporte de Gestion a Cliente	Send	Report						
		5	Entrega de información								
		5,1	Ingreso de la llamada al Call Center	Enter	Data						
		5,2	Recibir la llamada por parte del cliente.	Communicate	Customer						
		5,3	Identificar el Requerimiento	Analyze	Request						
		5,4	Validar Identidad del cliente	Check	Customer						
		5,5	Entrega de Información	Send	Data						
		5,6	Cierre de llamada	Resolve	Request						

Gráfico # 6: Gráfico SIPOC del Call Center

3.6. Mapas de Procesos

Además para conocer el funcionamiento del Call Center, se va a utilizar mapas de procesos los mismos que servirán para representar de una forma gráfica cada una de las actividades que se realizan para generar el servicio al cliente.

3.6.1. Nivel Cero: ICOM's

A continuación se presentan los mapas de procesos nivel 0, nivel 1 y nivel 2 del call center. En el caso del mapa de proceso nivel 0 se puede observar los ICOM's de los procesos:

- Inputs: Son los ingresos del proceso, lo que se necesita para que este funcione. En el Call Center son las solicitudes del tipo de servicio que requiere el cliente y los documentos habilitantes para generar el servicio o producto en cada área.
- Controles: Son las leyes o reglamentos internos que controlan el comportamiento del proceso, entre estos se encuentran los niveles de servicio, políticas de riesgos, políticas bancarias. Además es fundamental considerar los reglamentos externos como el código de trabajo, leyes de la superintendencia de bancos y de compañías.
- Output: Son las salidas o productos generados para el cliente final de acuerdo al área de trabajo.
- Mecanismos: Son los recursos que se va a utilizar a lo largo del desarrollo del proceso, para este caso son los recursos financieros, humanos y tecnológicos.

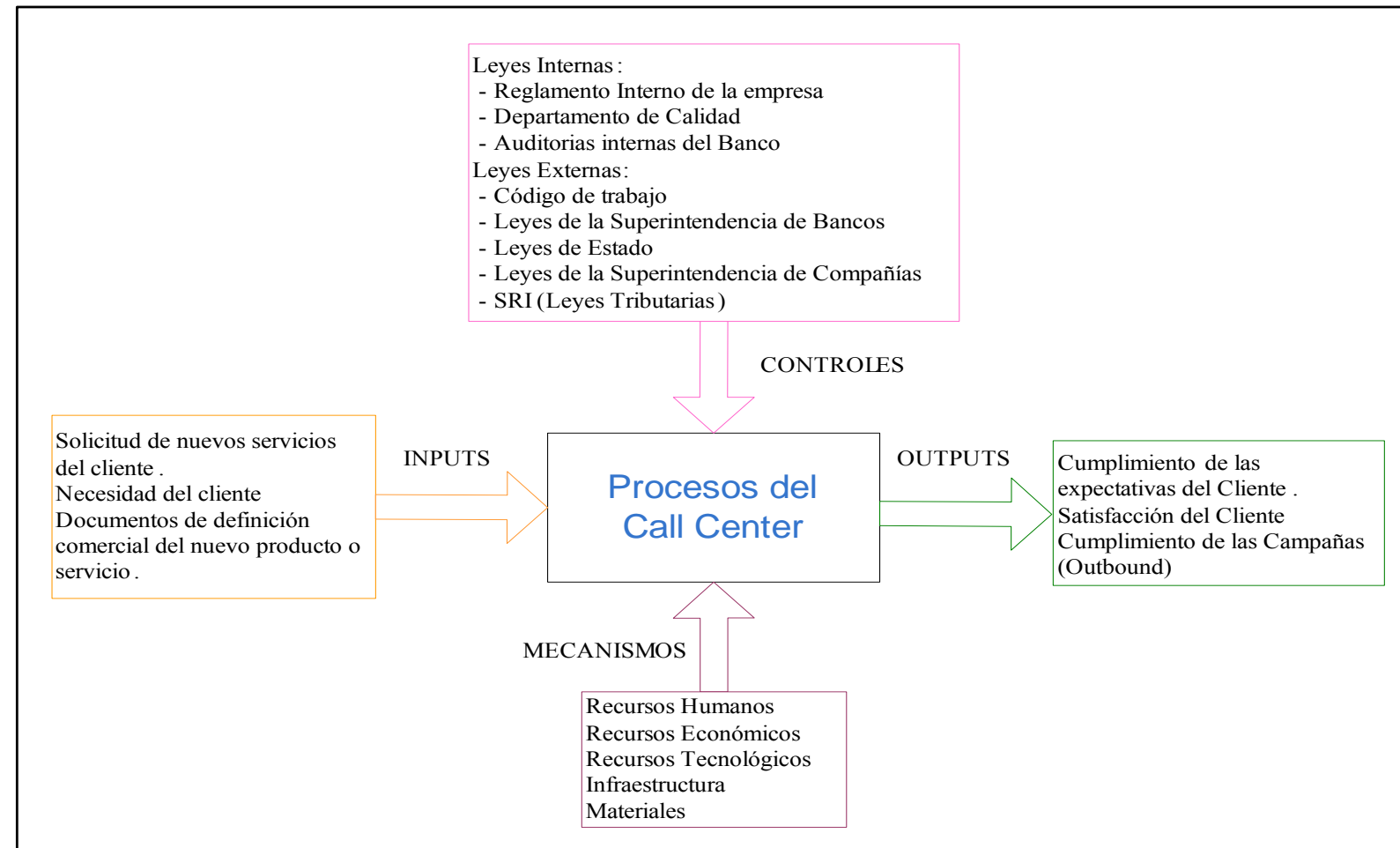


Gráfico # 7: Mapa de Proceso Nivel 0

3.6.2. Nivel Uno: Procesos Estratégicos, Productivos y Habilitantes

En el caso del mapa de proceso nivel 1, se pueden encontrar los tres tipos de procesos:

- **Procesos Estratégicos o Gobernantes:** Son los que marcan el norte de la empresa, se refieren a los procesos de planificación y control. Estos procesos ayudan a definir las metas y los objetivos de cada área.
- **Procesos Productivos:** Son los procesos del negocio, los críticos o de valor. Son los únicos que se relacionan con el cliente. Son los procesos que desarrollan los productos o servicios que serán entregados a los clientes. En el Call Center los procesos productivos están divididos en dos áreas: INBOUND y OUTBOUND.
- **Procesos Habilitantes:** Son los procesos que apoyan y dan soporte a los procesos productivos y gobernantes de la empresa.

Como se puede observar en la gráfica, estos procesos están debidamente concatenados y soportados entre ellos y con los diferentes ICOM's antes mencionados

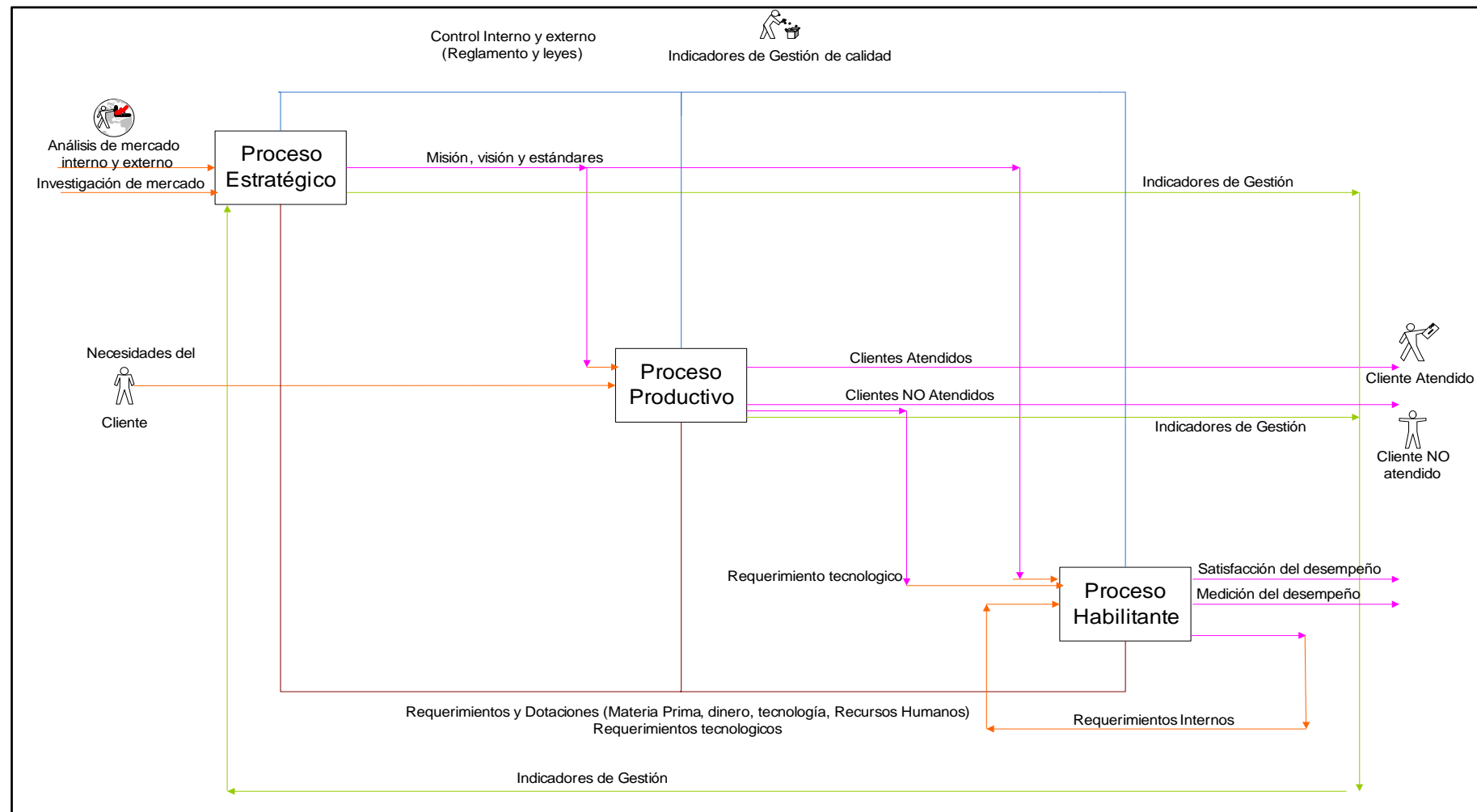


Gráfico # 8: Mapa de procesos Nivel 1

3.6.3. Nivel Dos: Cadena de Valor del Call Center

En el gráfico # 9 se muestra el Nivel II del mapa de procesos para el Call Center de TCS. Como se mencionó anteriormente se han definido tres procesos principales, los mismos que serán definidos de una forma más amplia.

PROCESOS ESTRATEGICOS O GOBERNANTES

- **Planificación Estratégica:** En esta área del call center se encargan de presidir las acciones de planificación y gestión para el cumplimiento de metas y objetivos planteados en un largo plazo.
- **Planificación Financiera:** Se refiere a la organización que el Call Center tiene en el área de las finanzas. Así por ejemplo, un proceso de la planificación financiera es la planificación económica de la gestión de las campañas.
- **Planificación de Calidad:** En este tipo de procesos, el área de calidad es la encargada de monitorear constantemente a los agentes para poder calificar su desempeño y ver las maneras de mejorar el servicio prestado.

PROCESOS PRODUCTIVOS

- **Área del INBOUND:** Globalmente se puede decir que el proceso del Inbound comienza cuando ingresa la llamada del cliente, éste informa de su requerimiento al agente que lo esté atendiendo, se verifica sus datos en el sistema, y se procede a realizar la transacción que haya sido solicitada y se finaliza la llamada. Finalmente, luego de este proceso, se mantiene un seguimiento de los clientes que hayan sido atendidos.

- **Área del OUTBOUND:** El proceso del Outbound comienza cuando los agentes realizan una llamada al cliente para ofertar algún nuevo producto, realizar una verificación telefónica, una actualización de datos, entre otras. Se lleva a cabo la campaña que haya sido designada, se verifican los datos del cliente, se entrega el producto que se esté ofertando en caso de así serlo, y, al igual que en el Inbound, se realiza un seguimiento de los clientes que hayan sido atendidos.

PROCESOS HABILITANTES

- **Gestión Administrativa:** En esta gestión, se incluyen procesos de administración y de gestión del Call center. Así por ejemplo, se planifican la cantidad de supervisores que se necesitan, se planifican las capacitaciones con nuevos conceptos para la mejora continua del Call Center, búsqueda de nuevos clientes, entre otros.
- **Sistemas Informáticos:** En esta área se planifican las nuevas tecnologías informáticas que se pueden implementar en el Call Center para optimizar sus procesos.
- **Recursos Humanos:** En esta área se planifican todas las cuestiones relacionadas con los agentes, entre ellas justificaciones por inasistencias, atrasos, además de capacitaciones, busca de nuevo personal, despidos. Esta área debe estar en constante comunicación con TCS Ecuador para poder generar los cheques a los agentes.

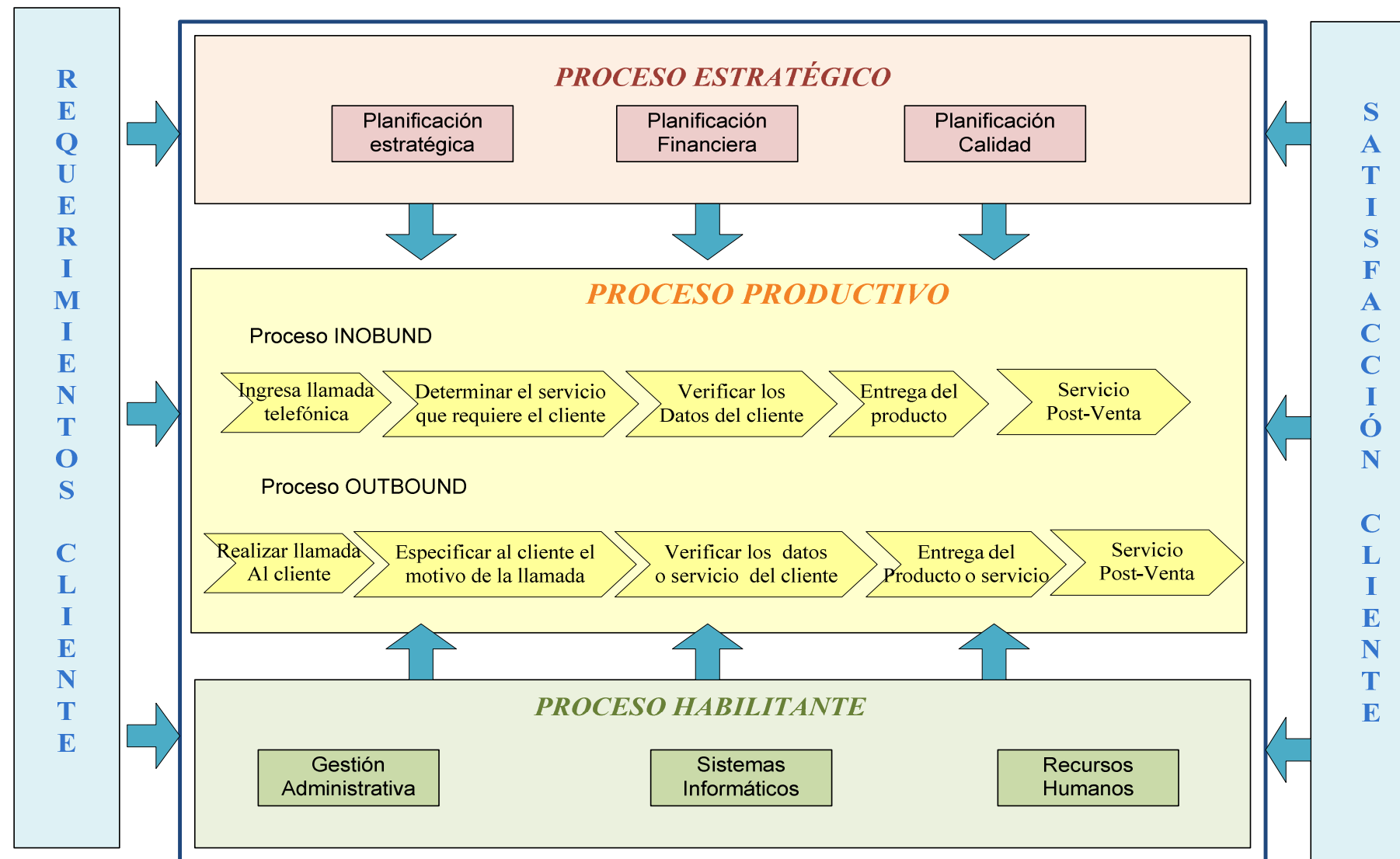


Gráfico # 9: Mapa de procesos Nivel 2

3.6.4. Descripción de los Procesos del INBOUND

A continuación se presenta el flujograma del proceso del área de Inbound. El mismo que inicia con el requerimiento de un nuevo servicio por parte del cliente (Banco Pichincha, Banco General Rumiñahui e IESS) y finaliza con el ingreso de la primera llamada de los clientes externos.

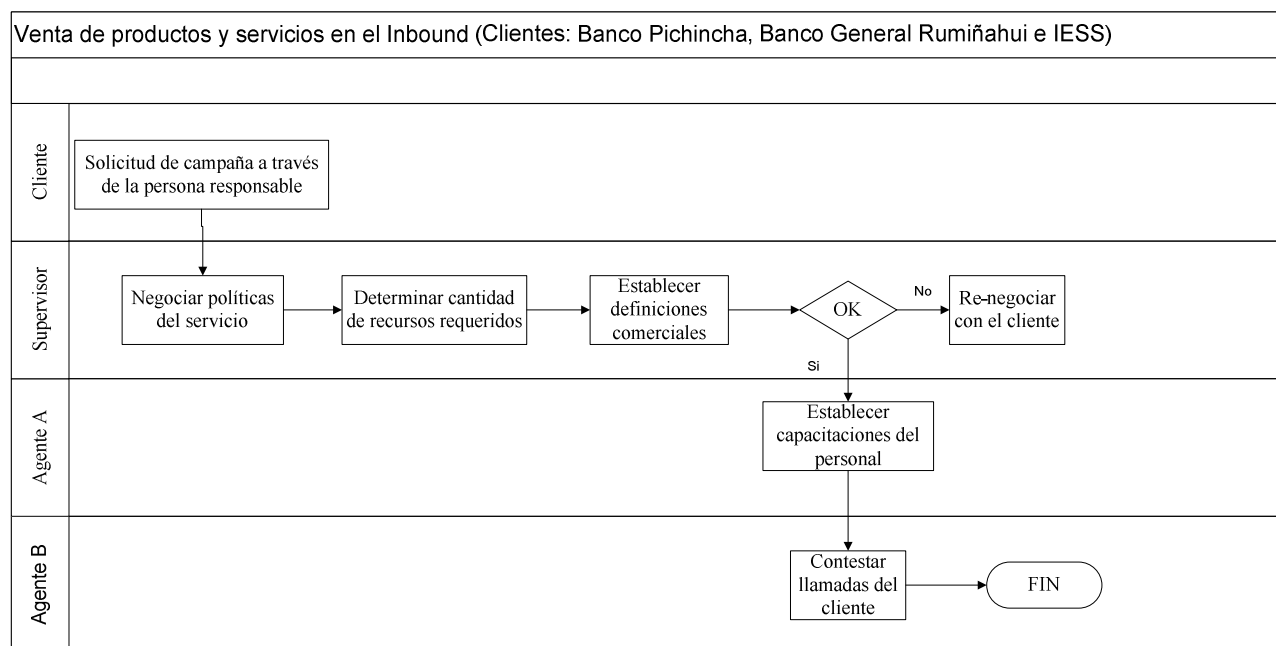


Gráfico # 10: Proceso de venta de productos y servicios en el Inbound

En el Inbound del Call Center se realiza un proceso generalizado, obviamente, este puede variar y tomar más tiempo dependiendo del requerimiento que tenga el cliente.

Comienza con el ingreso al sistema de la llamada telefónica del cliente. En ese momento, el agente B toma la llamada, y el cliente procede a mencionar su requerimiento. Generalmente, el agente debe preguntarle algunos datos personales, por cuestiones de sigilo bancario. Finalmente, el agente resuelve el requerimiento que el cliente haya tenido, y termina la llamada.

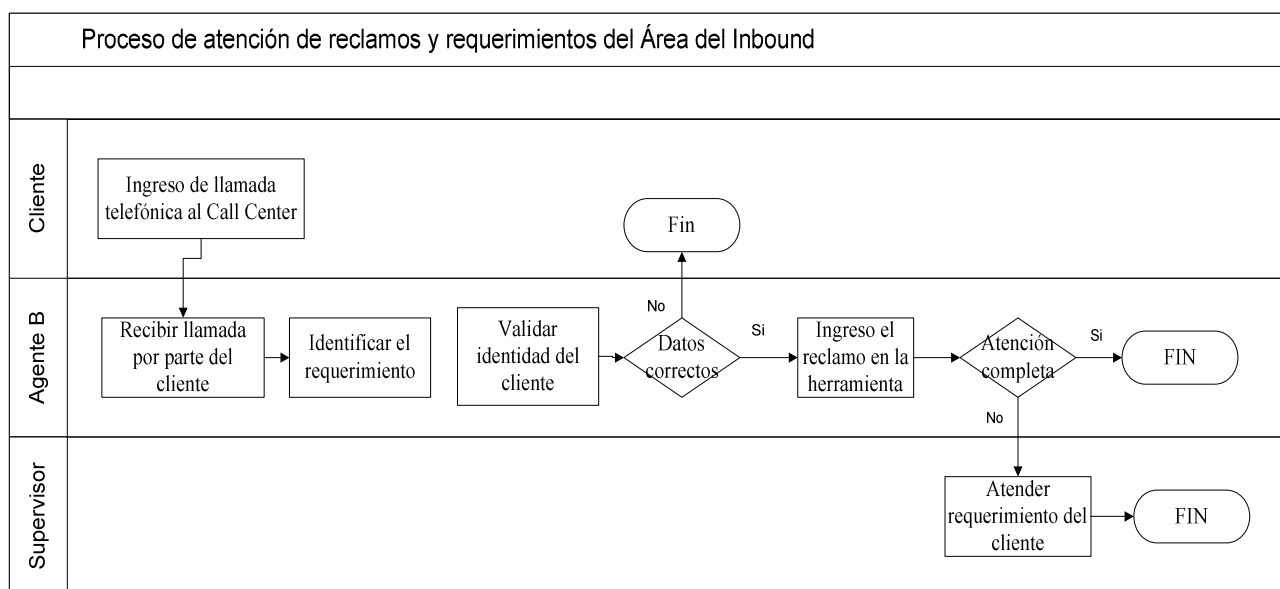


Gráfico # 11: Proceso de atención de reclamos y requerimientos del Área del Inbound

3.6.5. Descripción de los Procesos del OUTBOUND

A continuación se presenta el flujograma del proceso del área de Outbound. El mismo que inicia con el requerimiento de un nuevo servicio por parte del cliente y finaliza con el ingreso de la primera llamada.

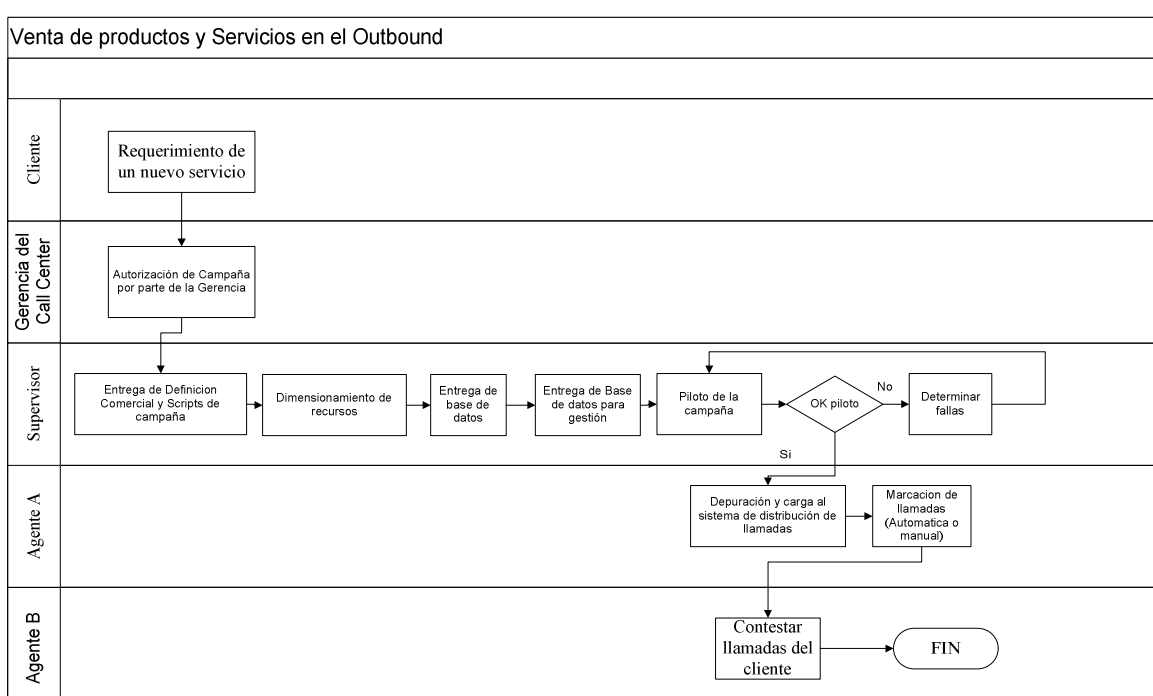


Gráfico # 12: Proceso de venta de productos y servicios en el Outbound

En el Outbound del Call Center, igualmente, se realiza un proceso generalizado, tomando en cuenta los productos o servicios que vayan a ofrecer.

En este caso, el proceso comienza con la marcación telefónica. Esta puede ser de dos maneras: manual y automática. En el primer caso, el propio agente debe marcar en el sistema el número telefónico del cliente; para el segundo caso, el sistema marca un número telefónico automáticamente. Luego, se continúa con el proceso para ambos tipos de marcaciones, detallándole al cliente el motivo de la llamada. Así mismo, se debe verificar algunos de sus datos personales, por sigilo bancario. Finalmente, en caso de haber aceptado el producto o servicio ofrecido, se hace entrega del mismo, y se termina la llamada.

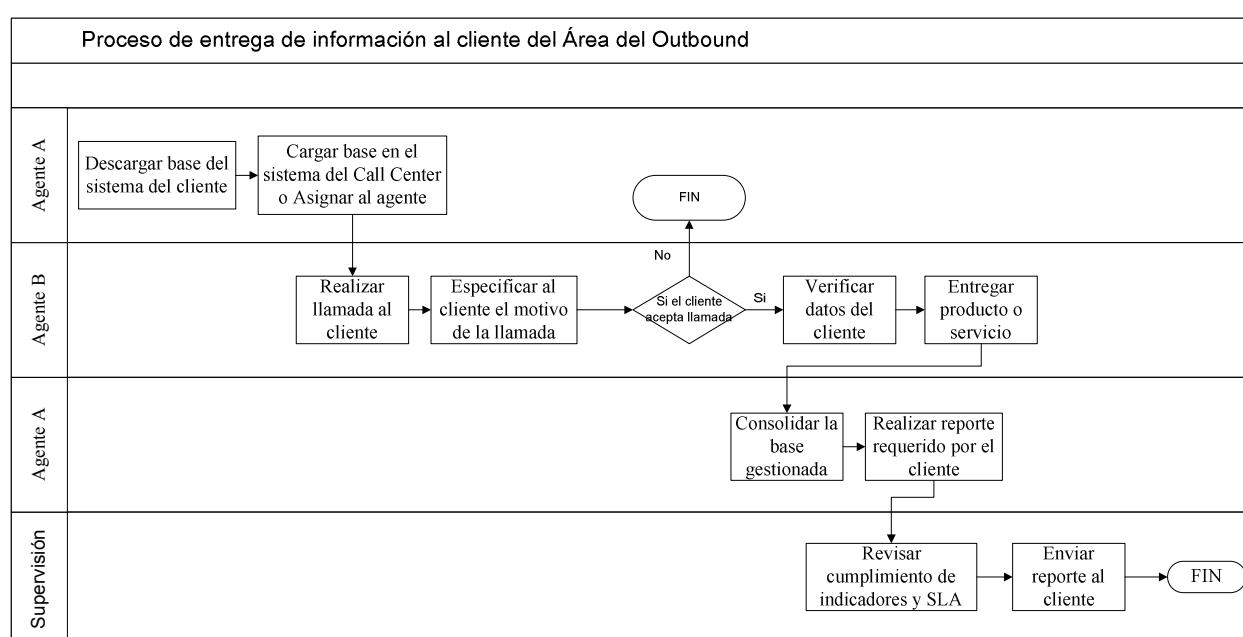


Gráfico # 13: Proceso de entrega de información al cliente del Área del Outbound

CAPITULO IV

4. FASE I: DEFINIR

4.1. Conceptos: Definir

Esta fase es el primer paso de la metodología DMAIC. En esta fase se identifican los posibles proyectos de mejora que se puedan llegar a dar, los cuales deben ser evaluados por la dirección. Una vez escogido el problema de mayor envergadura, se debe precisar los objetivos a los que se desea llegar. Los objetivos más importantes son obtenidos en base a los requerimientos del cliente, y a las características Críticas para la Calidad.

Además, se define el alcance, de manera que se puedan conseguir las metas dentro de un tiempo determinado. También, se define un equipo para el proyecto que se comprometa a trabajar en base a lo planeado. De preferencia conviene que entre los integrantes del grupo se encuentre personal de la empresa o del área en la cual se va a analizar el problema ya que podrán aportar con información más detallada de lo que se requiera.

Una vez determinado el grupo de trabajo, se procede a reconocer todos los procesos que estén relacionados con el problema definido, para luego analizarlo y proponer mejoras para optimizar su desempeño¹⁷.

¹⁷ Six Sigma Forum Magazine. Boost Six Sigma's Endurance. ASQ Six Sigma Forum.

4.2.Herramientas estadísticas

Definir	Herramientas
Definir los requisitos del Cliente	Cuadro de proyectos
Desarrollar el establecimiento del problema, metas y beneficios	Flujogramas
Identificar el líder del proyecto y su equipo	Diagrama SIPOC
Definir recursos	Análisis de Stakeholders
Evaluar la clave de soporte de la organización	Árbol CTQ
Desarrollar el plan del proyecto y los hitos	Recopilación de la voz del cliente
Desarrollar un plan de procesos	4 W y 1H
	Diagrama de Pareto
	Análisis FODA

Tabla #2: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Definir

4.3.Definición

En esta etapa definir, se busca encontrar el problema, que será objeto de estudio. A continuación, se muestra el gráfico #14, en donde se pueden encontrar los objetivos impuestos al equipo de trabajo y la información que se deberá entregar para cumplir con dichos objetivos.

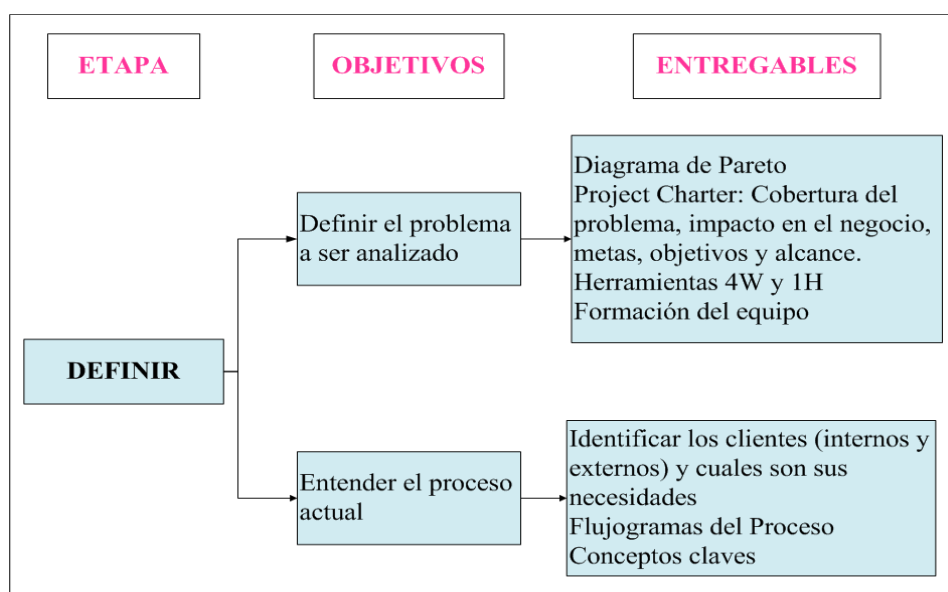


Gráfico # 14: Etapa Definir¹⁸

¹⁸ Greg Brue. Seis Sigma para directivos. España: Mc Graw Hill, 2006.

4.4. Miembros del Equipo

El presente proyecto de mejora continua estará integrado por dos estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito, autoras del presente proyecto, así como personal del call center del TCS. La asignación de responsabilidades y tareas que se empleará a lo largo de las etapas de implementación de la metodología está definida a continuación:

Fase	Aporte Involucrados	Aporte %
1. Análisis de la situación actual	Personal Call Center TCS	80%
	Estudiantes USFQ	20%
2. Definir	Personal Call Center TCS	15%
	Estudiantes USFQ	85%
3. Medir	Personal Call Center TCS	15%
	Estudiantes USFQ	85%
4. Analizar	Personal Call Center TCS	10%
	Estudiantes USFQ	90%
5. Mejorar	Personal Call Center TCS	10%
	Estudiantes USFQ	90%
6. Controlar	Personal Call Center TCS	100%

Tabla #3: Integrantes dl proyecto

En la tabla # 4, se presentan los nombres de los integrantes del presente proyecto, así como su nivel de participación en las fases del mismo.

Nombre	Empresa	Cargo	Reconocer	Definir	Medir	Analizar	Mejorar	Controlar
Belén Castillo	USFQ	Estudiante	X	X	X	X	X	
Lorena Hidalgo	USFQ	Estudiante	X	X	X	X	X	
Danny Navarrete	TCS y USFQ	PEG	X	X	X	X	X	
Joseph Loor	TCS	Gerente Call Center	X	X				X
Luis Barrionuevo	TCS	Supervisor Call Center	X	X				X

Tabla #4: Personal para Proyecto de Mejoramiento de Campañas Manuales del Call Center

4.5. Definición del Proyecto: Análisis de Pareto

En base a los datos proporcionados por los directivos de la empresa, se presenta el siguiente diagrama de Pareto en el cual se puede observar claramente que un 80% de los gastos de la empresa representan el recurso humano mientras que el 20% significan los gastos directos e indirectos de sus procesos.

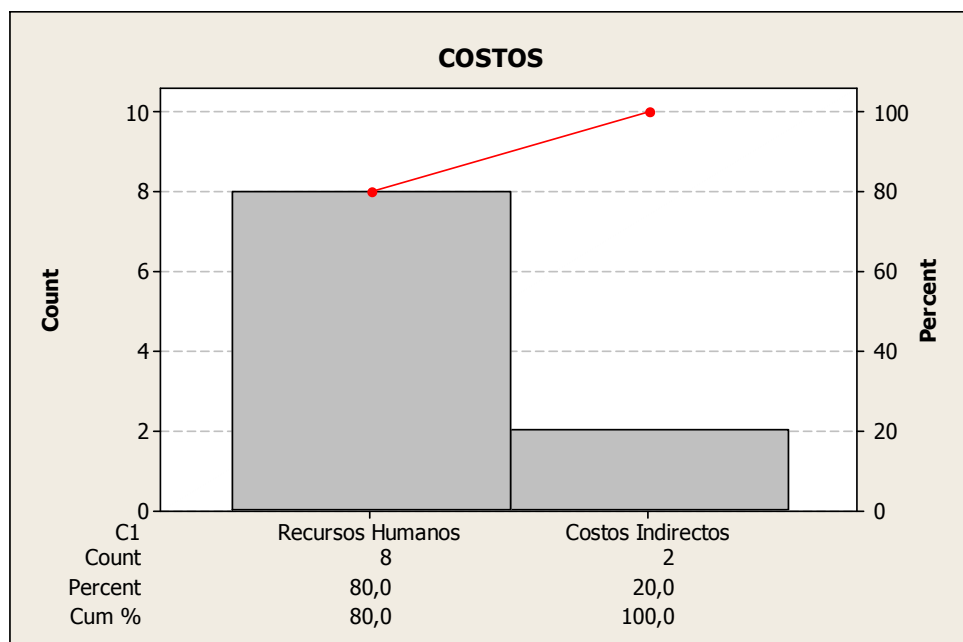


Gráfico # 15: Diagrama de Pareto de Costos

Considerando que el recurso humano representa el mayor porcentaje de los costos del Call Center, este proyecto se enfocará en determinar la cantidad óptima de agentes que se requiere por campaña.

Debido a que ha existido un estudio previo sobre la eficiencia y productividad de cada una de las campañas por parte del Call Center, se ha podido detectar que no existe la cantidad óptima de agentes B para las campañas de verificación telefónica del Outbound. Además, se ha considerado este tipo de campañas debido a que son campañas fijas lo que significa que el Call Center deberá tener una cantidad constante de agentes para que

atiendan dichas campañas. Es por eso, que el presente análisis se enfocará en cumplir con el objetivo de encontrar la cantidad óptima de agentes para realizar este tipo de campañas y en la reducción del tiempo de gestión de cada verificación telefónica.

4.6.Descripción de Productos

La verificación telefónica se realiza para la obtención de créditos de los siguientes productos:

1. "Tarjeta Visa Credifácil Banco Pichincha, se refiere a las tarjetas de crédito Visa que el Banco otorga a sus clientes. Existe una clasificación de estas tarjetas que son: Clásica, Gold y Lanpass. Estos tres tipos de tarjetas se diferencian por el monto total disponible de cada una de ellas.
2. Crédito Dinámico, es un tipo de crédito que concede el Banco a sus clientes para el consumo de una microempresa.
3. Crédito Habitar, es un crédito que asigna el Banco Pichincha a sus clientes para la compra de una vivienda nueva o usada, así como para su ampliación, remodelación, terminación y construcción. Este tipo de crédito es a largo plazo.
 - a. Crédito Habitar Construir: es un tipo de crédito conferido por el Banco Pichincha al cliente para construir su casa. Este crédito es a largo plazo lo que permite financiar la construcción de vivienda individual en un terreno propio.
 - b. Nuevo Habitar Deudor Único / Terrenos / Multihipoteca: es un crédito que se asigna a los clientes que deseen comprar una vivienda, terreno o adquirir un vehículo.

4. Línea Abierta: es un crédito que le permite al cliente satisfacer necesidades de consumo a mediano plazo.
5. Crédito Preciso, y Crédito Preciso Scoring: Son créditos que financian necesidades de consumo a corto y mediano plazo. Este crédito permite financiar el 30% de entrada para la compra de vivienda¹⁹.

4.6.1. Definición de las Actividades por Producto

Al analizar los productos en los que se realiza una verificación telefónica, se ha definido cada una de las actividades medibles para cada caso. En general, el proceso que se sigue para realizar las verificaciones telefónicas es el presentado en el gráfico #18 en el flujograma de verificación telefónica. Sin embargo, lo único que cambia en este proceso son los datos que se deben preguntar al cliente final, los cuales van a depender del tipo de producto que estén solicitando.

A continuación se detalla el proceso de verificación telefónica de acuerdo al producto. Se han agrupado en tres grupos:

- *Productos Preciso y Preciso Scoring*: para estos productos, la verificación telefónica está dividida en dos fases: deudor y garante. En este grupo, el agente B debe verificar los siguientes datos:

#	Actividad
1	Verificación datos deudor
2	Referencia personal deudor
3	Referencia comercial 1 y 2 deudor
4	Referencia laboral deudor
5	Verificación datos garante
6	Referencia personal garante
7	Referencia comercial 1 y 2 del garante
8	Referencia laboral garante

Tabla #5: Actividades del proceso para los productos Preciso y Preciso Scoring

¹⁹Créditos del Banco Pichincha. 29 Septiembre 2009.
< <http://www2.pichincha.com/web/temas.php?ID=17>>

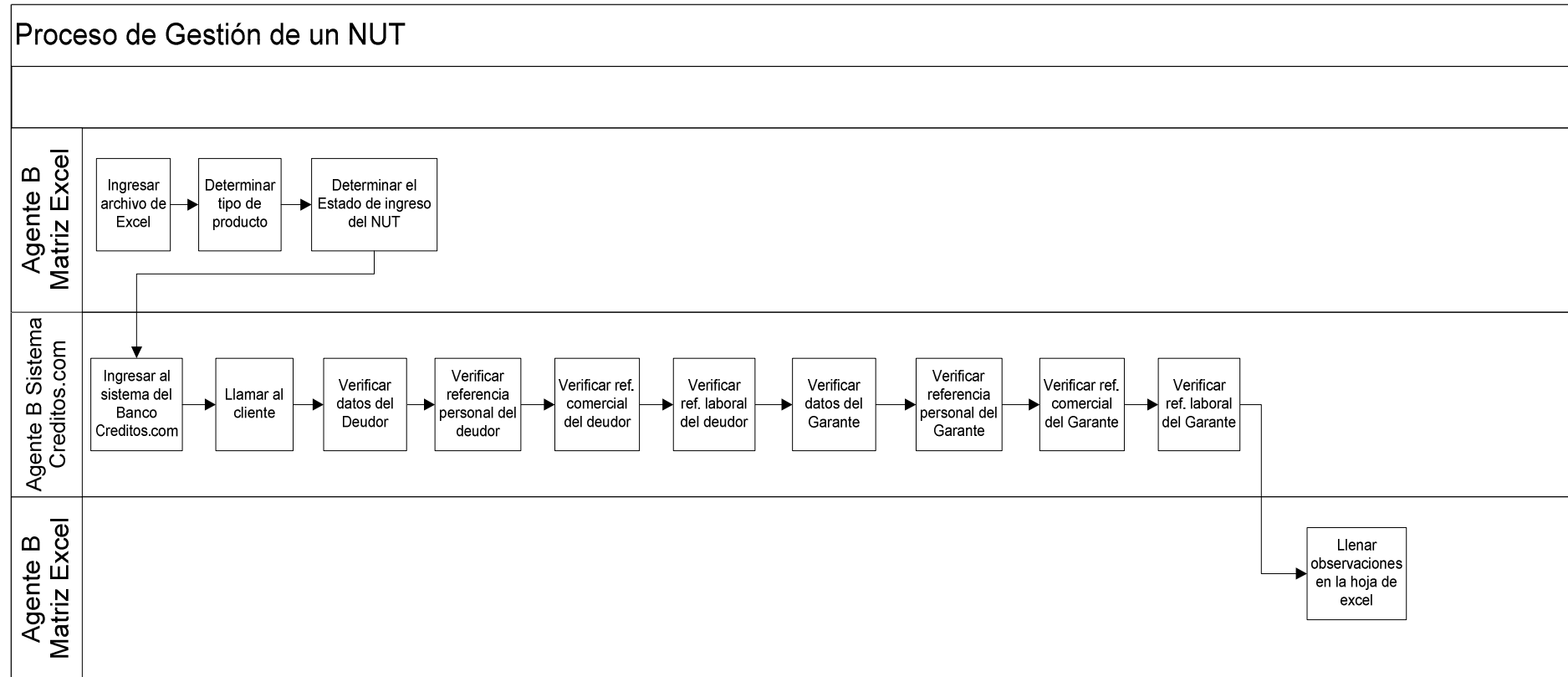


Gráfico # 16: Flujograma del proceso de Verificación telefónica para los productos Preciso y Preciso Scoring

- *Línea Abierta, Habitar y Tarjetas de Crédito.* Para estos productos, solamente se realiza una verificación de los datos del deudor, para este tipo de productos no se requiere garante.

#	Actividad
1	Verificación datos deudor
2	Referencia personal deudor
3	Referencia laboral deudor
4	Referencia comercial 1 y 2 deudor

Tabla #6: Actividades del proceso para los productos Línea Abierta, Habitar y Tarjetas de Crédito

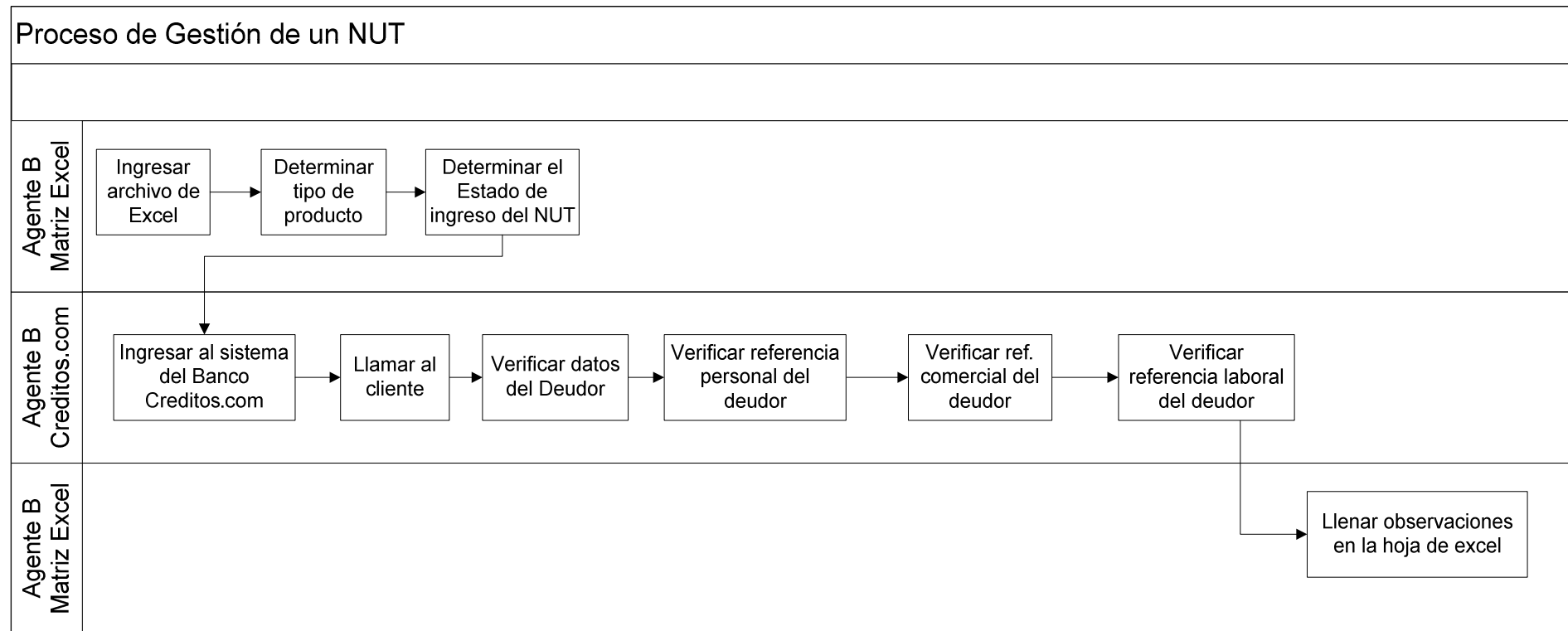


Gráfico # 17: Flujograma del proceso de Verificación telefónica para los productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito

4.6.2. Estructuración de la matriz de Excel para Verificación Telefónica

En el flujograma del proceso de verificación telefónica se especificó que cada uno de los agentes B dentro de sus actividades están en la obligación de llenar una matriz de Excel. Esta matriz es una herramienta con un formato estándar para todos los productos en los que se realiza una verificación telefónica. (Actividad 2)

A continuación se muestra el formato de la matriz de Excel con cada una de las celdas y una breve descripción de cada una:

1. *NUT*: es el Número Único de Trámite, es un identificador que se le otorga a una operación crediticia que se genera en el aplicativo Creditos.com.

NUT
25255965
25296924
25317605
25316931
25312240
25319639

2. *Producto*: en esta celda se especifica el tipo de crédito (producto) que el cliente ha solicitado ya que cada producto tiene su respectivo proceso y características.

PRODUCTO
PRECISO SCORING
PRECISO SCORING
TARJETAS DE CREDITO
PRECISO SCORING
PRECISO

3. *Nombre:* Aquí se ubican los apellidos y nombres del cliente final del Banco que ha solicitado el producto.

NOMBRE
NUNEZ AGUIRRE RICHARD ERMINDO
FREIRE MORENO PATRICIA JEANETH
BRAVO CEDENO JOSE GEOVANNY
ECHEVERRIA TAMAYO CARLOS FREDY
DELGADO MENDOZA JENNY MIRELLA
QUIMUNA CUMBAJIN ESTANISLAO
NAVAS ORTIZ RAMIRO FABIAN
ORELLANA VERGARA ZOILA MARGARITA

4. *Estado:* Se refiere al estado de cómo ingreso el NUT al sistema, que puede ser de tres maneras:

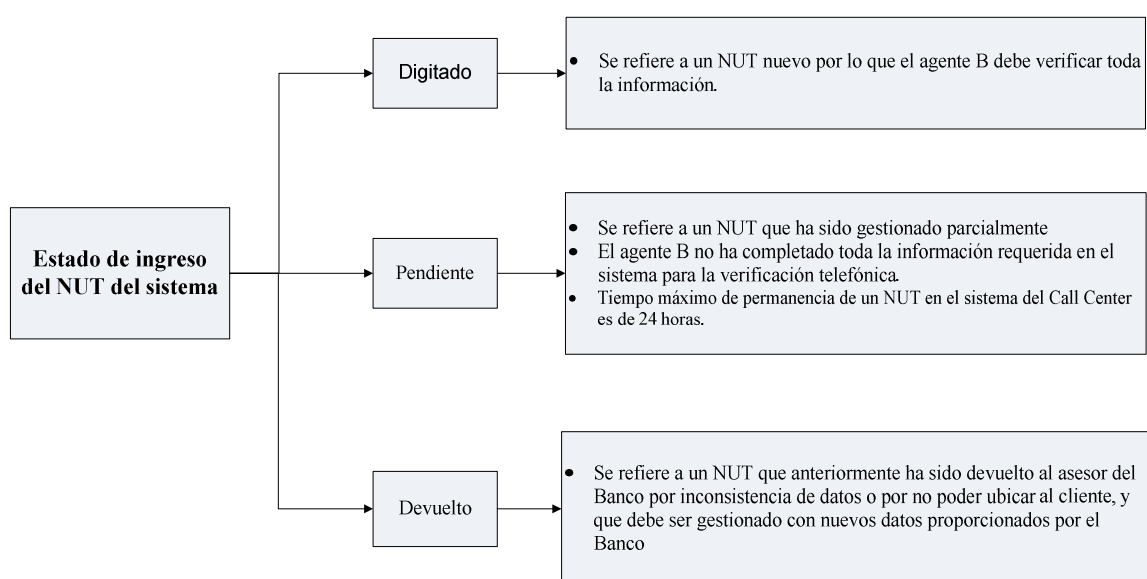


Gráfico # 18: Diagrama de árbol para el estado del NUT

ESTADO
PENDIENTE
PENDIENTE
DIGITADO
PENDIENTE
PENDIENTE

5. *Agente*: Es el usuario encargado de gestionar el NUT.

AGENTE
PCHALACA
EARAUZ
PCHALACA
EARAUZ
IRUIZ
EARAUZ
EARAUZ
IRUIZ

5

6. *Hora de llamada*: Es la hora exacta en la que el agente realiza la llamada telefónica a los clientes del Banco Pichincha. Esta hora es registrada manualmente por cada agente B.

HORA DE INGRESO
9:06:39
9:56:06
18:24:47
9:56:08
10:11:44
11:12:47
10:23:54
11:33:09

6

7. *Estatus*: Es el estado con el que se finaliza el NUT. Puede ser de tres maneras diferentes:

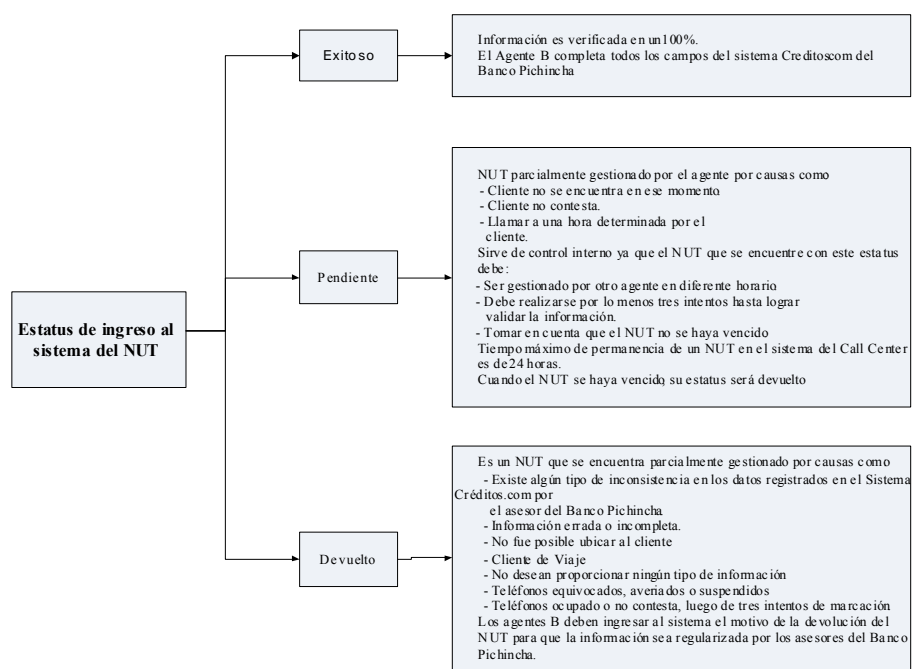


Gráfico # 19: Diagrama del árbol para estatus del NUT

ESTATUS
DEVUELTO
DEVUELTO
EXITOSO
DEVUELTO
EXITOSO
DEVUELTO
EXITOSO
EXITOSO

7

8. *Observación:* En este campo, el agente debe explicar la hora en la que debe devolver la llamada al cliente o a sus referencias, las razones para la no contestación, o cualquier anomalía que se haya podido detectar. También debe anotar allí los datos que faltan validar. La columna de observaciones siempre deben estar llenas cuando el estatus del NUT es pendiente o devuelto

OBSERVACION
X REF PER / SIN RESPUESTA
LLAMAR REF COM 2 DELGADO REF PER 1 OCUPADO , REF PER 2 NC
ESTIMADOS GG FONO DOMIC EQUIVOCADO , REF FAMILIAR INDICAN QUE NO TIENE HORARIO DE CONTACTO. FAVOR CON SU AYUDA GRACIAS
POR FAVOR LLAMAR AL SR. RAMIRO NAVAS NAVAS 2 436-229 DE 06:00 AM A 08:20 AM Y DE 20:30PM EN ADELANTE .

8

9. *Fecha de ingreso:* Es la fecha cuando el NUT ingresó al sistema Creditos.com del Banco Pichincha. Este dato es proporcionado por el sistema del cliente Banco Pichincha y debe ser copia y pegado a la matriz por cada uno de los agentes.

FECHA DE INGRESO
14/08/2009
14/08/2009
14/08/2009
14/08/2009

9

10. *Hora de vencimiento:* Es la hora límite que un NUT puede permanecer en el sistema del Call Center. Específicamente es el momento en el que se vence el NUT. Este dato es proporcionado por el sistema del banco Pichincha. Para el caso de los NUT's devueltos, se considera la hora de vencimiento a partir de la hora en la que el asesor del Banco envíe una respuesta en el sistema de Creditos.com.

HORA DE VENCIMIENTO
9:06:39
9:56:06
18:24:47
9:56:08

10

De esta manera es como los agentes operan las verificaciones telefónicas, gestionando cada NUT y llenando la información del archivo Excel.

Esta matriz fue diseñada internamente por un supervisor del Outbound del Call Center para cubrir los siguientes objetivos:

- Tener un control interno de cada uno de las verificaciones que ingresan al sistema para evitar que existan NUT's caducados, es decir que sobrepasen el tiempo estipulado en los SLA's (ver tabla #9 y # 10)
- Controlar que los agentes realicen las llamadas a la hora que haya especificado el cliente final.
- Medir la productividad diaria de cada uno de los agentes es decir determinar la cantidad de verificaciones que cada uno de las agentes pueden realizar durante su jornada de trabajo.
- Determinar oportunidades para conseguir una optimización de los tiempos requeridos por verificación.

Como actividad final del proceso, el supervisor es el encargado de revisar continuamente la base gestionada por los agentes para determinar si se ha cumplido con las especificaciones e indicadores establecidos con el Banco.

4.7. Mapa y Diagrama SIPOC

4.7.1. Descripción del Proceso de las Verificaciones Telefónicas

La descripción de los procesos de las verificaciones telefónicas que se realizan dentro del área del Outbound es indispensable para entender cuáles son los pasos a

seguir de cada uno de los stakeholders. A continuación se presenta un diagrama SIPOC, el mismo que especifica los proveedores, inputs, proceso, outputs y clientes

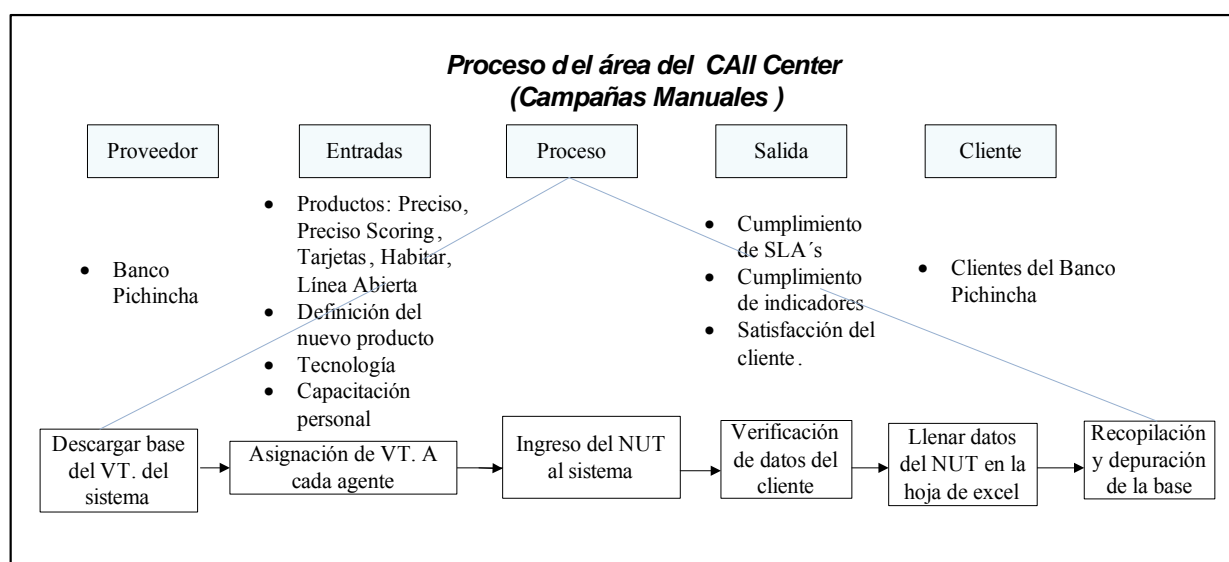


Gráfico # 20: Diagrama SIPOC para verificación telefónica

4.7.2. Flujogramas del Proceso

El proceso de verificación telefónica es parte de un gran proceso del Banco Pichincha llamado Obtención de Crédito. Mediante este proceso, los clientes del Banco pueden acceder a créditos de consumo e hipotecarios (sección 4.7.).

A continuación se encuentra el flujograma que describe este proceso de Obtención de Crédito. Comienza una vez que el cliente del Banco ingresa la solicitud del crédito, luego en el área de Visado de Agencia del Banco se realiza la verificación de los documentos entregados. Después, se envía esta información al Centro de Operaciones de TCS, para que toda la información del solicitante del crédito sea ingresada en el sistema del Banco Creditos.Com. Luego, en base a la información ingresada, se debe realizar la verificación telefónica de los datos ingresados por el

solicitante del crédito. Una vez hecha la verificación telefónica, la información debe ser analizada por los asesores del Banco para ver si se otorga o no el préstamo al cliente.

El presente proyecto se centrará en la parte de la verificación telefónica de los datos ingresados por el solicitante del crédito, como se a continuación:

4.7.2.1. Flujogramas del Proceso

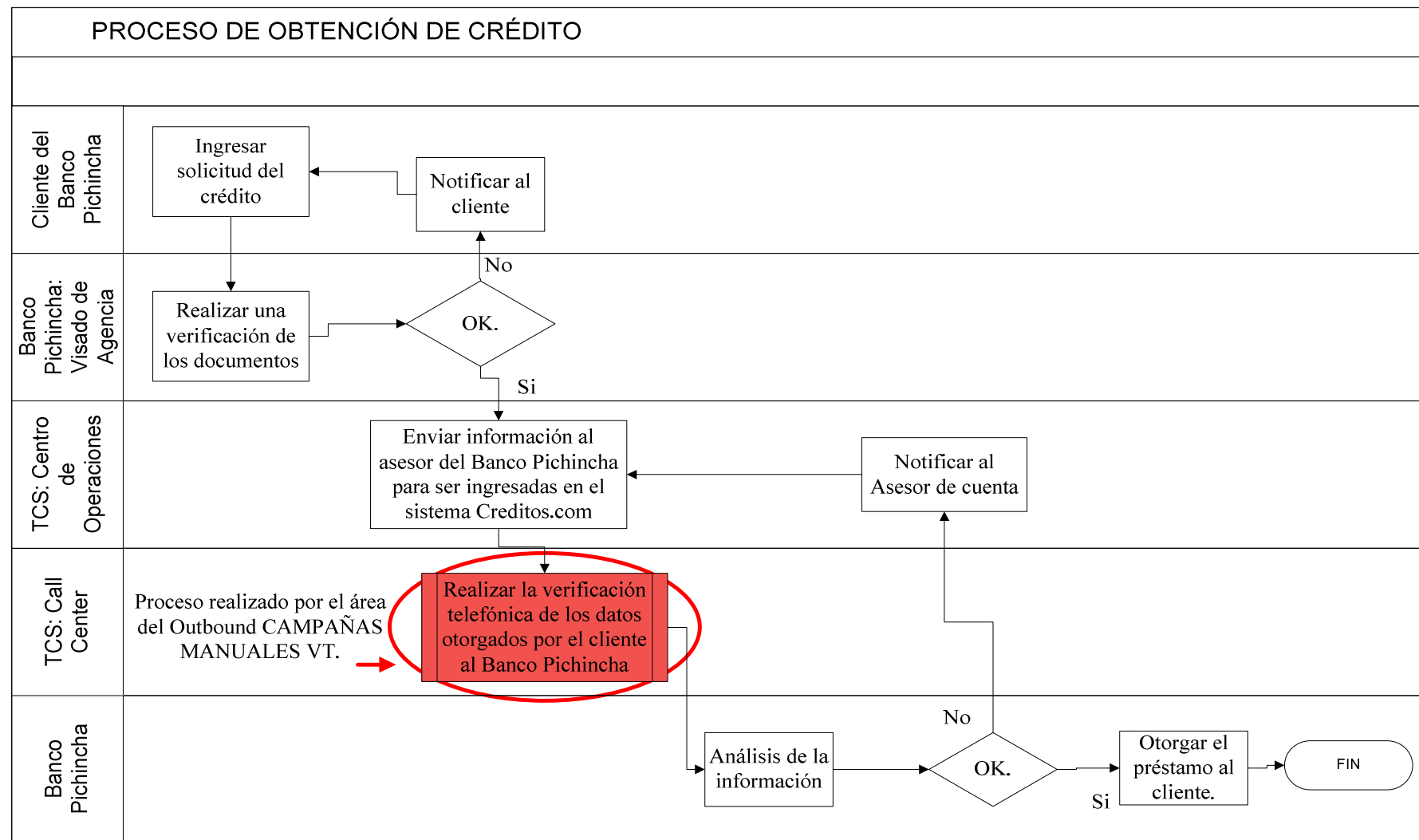


Gráfico # 21: Flujograma del proceso de obtención de crédito del Banco Pichincha

Dado, que el presente proyecto se centrará en el proceso de verificación telefónica, se presenta también el flujograma respectivo para este proceso. Comienza cuando el Agente A descarga la base para gestionar del sistema Creditos.Com, esta base debe ser guardada en un archivo Excel en una carpeta compartida, para que todos los Agentes tengan acceso a dicho archivo. La base debe ser dividida dependiendo del agente y del producto, sea Habitar (Habitar y Línea Abierta) y Preciso (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito). Luego, el Agente B debe ingresar a la carpeta compartida y gestionar los NUT's que le hayan sido asignados. Deben realizar las llamadas al deudor, sus referencias, y al garante y sus referencias en caso de que tenga. A partir de la información que se vaya ingresando, se debe ir también completando el archivo Excel. El Agente A debe revisar continuamente que se esté gestionando los NUT's. Luego de que toda la información de los NUT's haya sido gestionada, se debe consolidar la base mensualmente, para realizar un reporte requerido por el Banco. El Supervisor es el encargado de revisar el cumplimiento de los indicadores y SLA's (sección 5.4.1.) mediante este reporte, para finalmente enviarlo al Banco.

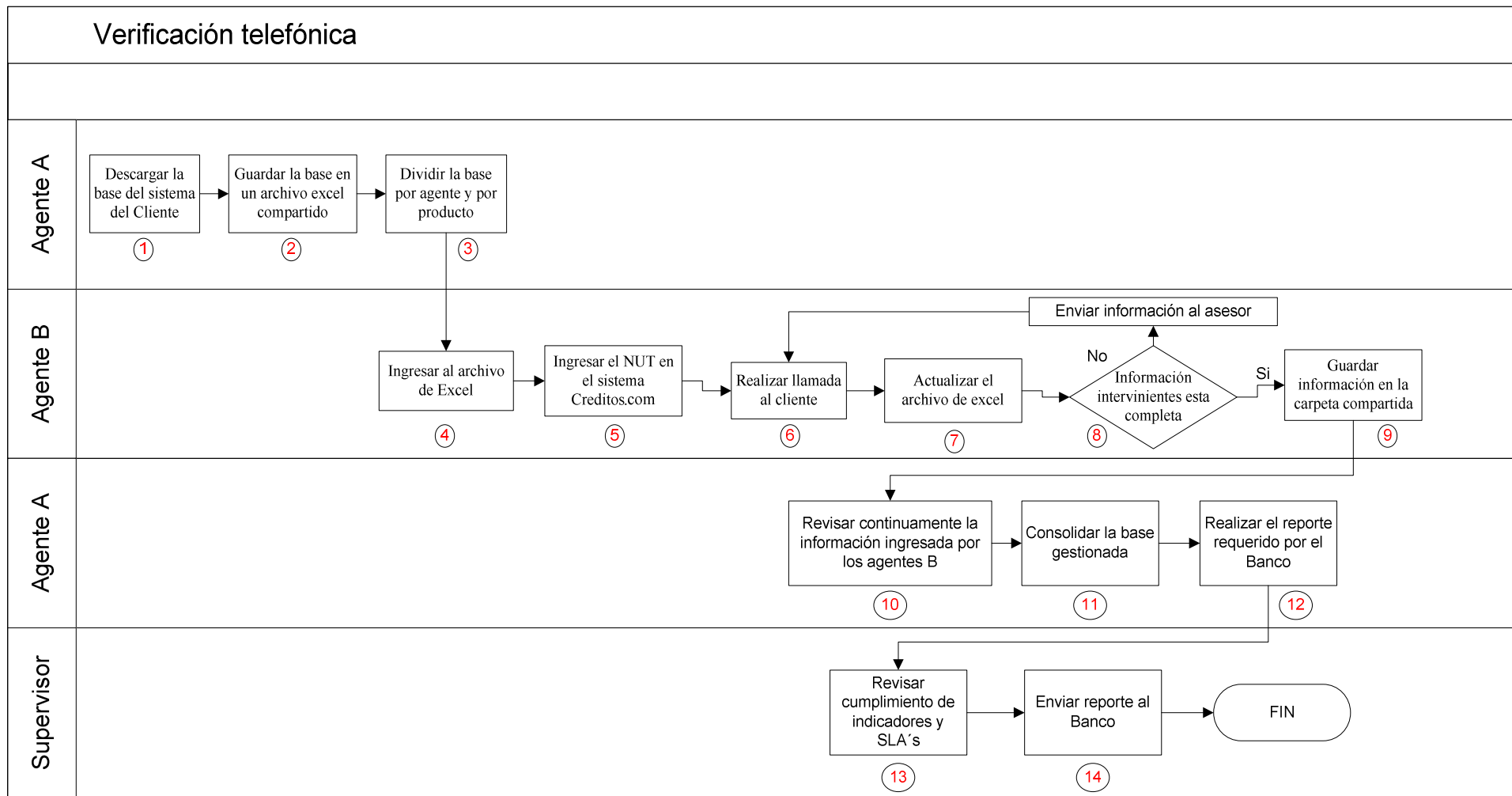


Gráfico # 22: Flujoograma del proceso de Verificación Telefónica del Outbound

4.8. Project Charter²⁰

Proyecto	Propuesta de Mejoramiento del Proceso de Campañas Manuales en el área del Outbound
Justificación del Proyecto	<p>La incorrecta ejecución de las actividades del proceso de las campañas manuales ha generado una serie de situaciones críticas para el Call Center, ocasionándole una baja eficiencia y productividad dentro de los procesos, incremento de tiempos muertos, inadecuado clima laboral, y un bajo desempeño laboral. A través de una propuesta de mejoramiento del proceso de campañas manuales en un Call Center se busca incrementar la eficiencia en los procesos operativos.</p> <p>Es importante llevar a cabo este proyecto para reducir ineficiencias en los procesos, reprocesos, tiempos muertos, con lo cual se logrará incrementar las ganancias.</p>
Objetivos del Proyecto	<p>Analizar la situación actual de los procesos de las campañas manuales del Call Center.</p> <p>Determinar la cantidad óptima de agentes necesarios para gestionar las verificaciones telefónicas.</p> <p>Reducir el tiempo en el que se lleva a cabo el proceso de verificación telefónica e incrementar la productividad en cada uno de los agentes B</p>
Descripción del Problema	En el presente proyecto de tesis, se ha podido detectar que uno de los problemas que causa mayor impacto en el Outbound del Call Center es que no se tiene el número exacto de Agentes B necesarios para gestionar la campaña de verificaciones telefónicas. Esto se ha podido detectar debido a que hay bajos índices de eficiencia en el trabajo que realizan los Agentes B actualmente.
Descripción del Producto/Servicio	En el área que se trabajará será en el Outbound del Call Center, en el proceso de verificación telefónica. Este es un subproceso que forma parte de un gran proceso del Banco Pichincha llamado Obtención de Crédito, mediante el cual se pueden obtener créditos de consumo e hipotecarios.

Tabla #7: Project Charter

4.9. Cuatro W's y 1H

Para analizar el problema es preciso utilizar varias herramientas para identificar de forma apropiada los pasos a seguir para la implementación de este proyecto. Inicialmente, se debe definir el proceso lo más preciso posible, por lo que se requiere la utilización del

²⁰ Project Charter. 22 Septiembre 2009.

<<http://usca.googlecode.com/files/UsCA%20-%200003%20-%20Project%20Charter%20-%202008-04-04%20-%20V1.0.doc>>.

método de las 4Ws & 1H. Esta herramienta permite identificar y definir con precisión el problema que se va a tratar a lo largo del proyecto. A continuación se presentan las 4Ws & 1H desarrolladas en base a los requerimientos del Call Center.

- ¿Quién (Who) está siendo afectado?
 - Call Center, el cual se ve afectado en sus ingresos financieros y en otros aspectos que se analizarán posteriormente.
 - Agentes B, que tienen que continuamente trabajar en los reprocesos.
- ¿Qué (What) está siendo afectado?
 - Imagen del Call Center ante el cliente Banco Pichincha, cuando se producen verificaciones telefónicas no exitosas y se genera insatisfacción en los mismos, por no cumplimiento de estándares.
 - Cantidad y calidad en las verificaciones telefónicas.
 - Ingresos Financieros.
 - Satisfacción de los empleados por su trabajo, cuando se generan reprocesos.
 - Cumplimiento de indicadores y SLAs (sección 5.4.1.)
- ¿Cuándo (When) ocurre?

Días laborales en los que se llevan a cabo el proceso de verificación telefónica.
- ¿Dónde (Where) aparece?

En el proceso de verificación telefónica del área del Outbound del Call Center de TCS.
- ¿Cuántos (How many) productos o líneas están afectadas?

Se ven afectados todos los productos en los que se realiza una verificación telefónica de los datos del cliente. A continuación se enumeran cada uno de ellos:

 - Preciso

- Preciso Scoring
- Tarjetas de Crédito
- Línea Abierta
- Habitar
- Dinámico

Mediante esta herramienta 4Ws & 1H se puede encontrar una definición más precisa del problema, que será planteado a continuación.

4.10. Declaración del Problema: Verificación Telefónica

Actualmente el proceso de verificación telefónica del Call Center cuenta con ocho agentes B para la gestión diaria, considerando que cada uno puede gestionar 30 NUT's diarios con un tiempo estándar de 13 minutos para los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito y un tiempo de 8 minutos para los productos Línea Abierta y Habitar.. Por lo tanto, se planteó reducir el número de agentes B asignados actualmente de 8 agentes a 6 agentes máximo para estas campañas. Esta reducción ayudará a incrementar la eficiencia y productividad de cada uno de los agentes cumpliendo con todas las especificaciones y requerimientos del cliente además, de contar con dos agentes adicionales para otro tipo de campañas.

4.11. Alcance

Luego de una serie de entrevistas con los intervinientes del proceso, se ha determinado que el enfoque del proyecto será en el proceso de verificación telefónica del Outbound del Call Center. El cliente de este proceso es únicamente el Banco Pichincha, y el cliente final representa a los clientes de Banco Pichincha.

- **Comienza:** Cuando el agente B obtiene la base de datos para la verificación telefónica.
- **Finaliza:** Cuando se termina de gestionar la base asignada a cada agente B.

4.12. Definición del la Respuesta Y

La herramienta 4W & 1H permitió definir los problemas relacionados al proceso de verificación telefónica del Outbound del Call Center. Este análisis permite determinar la respuesta del problema, Y, como el tiempo que les lleva a los agentes realizar una verificación telefónica de los productos antes mencionados.

Los CTQ son los parámetros internos críticos de calidad que relacionan lo que el cliente quiere y necesita.²¹ A continuación se presenta el árbol CTA que es una manera de relacionar las medidas con los requisitos del cliente.

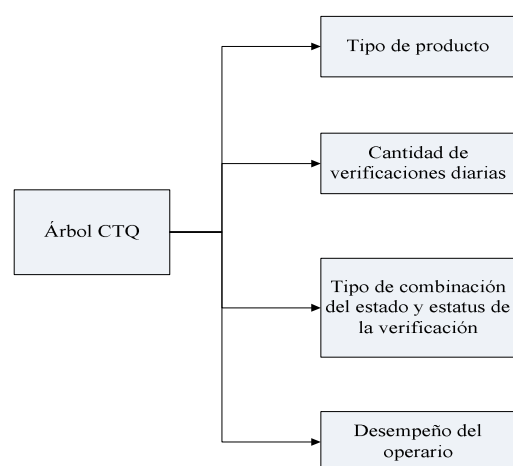


Gráfico # 23: Árbol CTQ

²¹ Critical to Quality. 25 Septiembre 2009.
http://www.isixsigmas.com/dictionary/Critical_To_Quality_-_CTQ-216.htm

El objetivo de este árbol CTQ es direccionar el análisis inicial del proceso de verificación telefónica, debido a que este es el que se requiere optimizar. Este es el que representa un menor ingreso para el Call Center, en comparación con los ingresos del resto de campañas.

CAPITULO V

5. FASE II: MEDIR

5.1. Conceptos: Medir

En esta fase se mide el sistema existente. Se establecen métricas válidas y fidedignas para ayudar a controlar el progreso hacia los objetivos definidos en el paso anterior de definir. Esta fase se basa en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, del producto y los parámetros que afectan al funcionamiento del proceso y a las características o variables clave.

Para la fase medir se requiere llevar a cabo dos pasos importantes, que son la creación del plan de recolección de datos, y su ejecución. Así, el equipo debe recopilar los datos necesarios y los preparan para realizar el respectivo análisis, tomando en cuenta los niveles de funcionamiento y la capacidad del proceso.

5.2. Herramientas estadísticas de la fase Medir

Medir	Herramientas
Definir defectos, oportunidades, unidades y medidas	Plan de Recopilación de datos
Detallar el mapa de procesos de las áreas apropiadas	Flujogramas
Desarrollar el plan de recopilación de datos	Benchmarking
Validar el sistema de medida	Voz del cliente
Empezar a desarrollar la recopilación $y = f(x)$	Estadística descriptiva
Determinar la capacidad de los procesos y los parámetros sigma	Control estadístico de procesos
	Estudios de capacidad del proceso
	Hoja de verificación

Tabla #8: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Medir

5.3. Definición

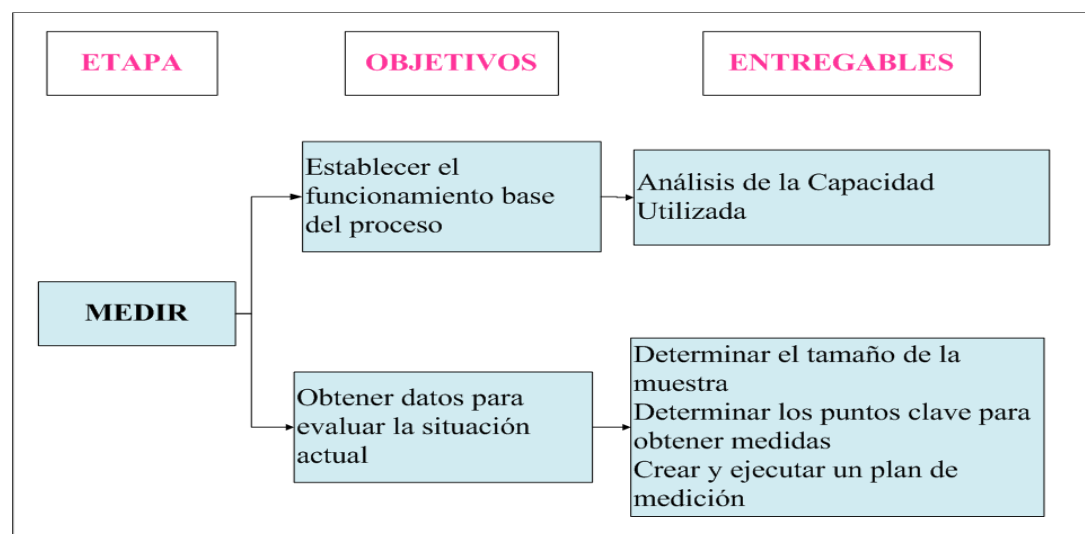


Gráfico # 24: Etapa Medir²²

5.4. Plan de Medición

Para asegurar que se vayan a medir los datos correctos, de la manera correcta, se debe seguir un plan de medición, en el que se definan parámetros para evitar tomar datos incorrectos o innecesarios. Para definir dichos parámetros, se responderán las siguientes preguntas:²³

5.4.1. ¿Qué datos se recogen?

Tomando en cuenta que el objetivo fundamental del presente proyecto es reducir el tiempo en el que se lleva a cabo el proceso de verificación telefónica e incrementar la productividad en cada uno de los agentes B, se requiere que en primer lugar se tomen en cuenta algunas variables, que a continuación serán detalladas.

De acuerdo a las definiciones comerciales, el Banco Pichincha paga al Call Center por minuto de gestión, es decir, desde que el agente B inicia la marcación del

²² Greg Brue. "Seis Sigma para directivos". España: Mc Graw Hill, 2006.

²³ Six Sigma. 27 Septiembre 2009.

<http://www.measurecontrol.com/6-sigma-y-la-importancia-de-medir-bien/>

teléfono a los clientes del Banco Pichincha. Este pago es de 0.16 centavos por minuto de gestión²⁴.

Por este motivo es fundamental determinar el número exacto de verificaciones telefónicas que cada uno de los agentes B pueden realizar durante su jornada de trabajo (6,5 horas) considerando diferentes variables que pueden causar una desviación. Es necesario especificar que de acuerdo al código de trabajo y reglas internacionales de un Call Center, un agente B (persona que realiza o contesta llamadas de los clientes dentro del Call Center) máximo puede realizar sus actividades durante una jornada de 6,5 horas.²⁵ Para establecer la cantidad de verificaciones telefónicas, es necesario estimar el tiempo requerido para gestionar cada NUT. A continuación se describe cada una de las variables que afectan al proceso de verificación telefónica:

1. Estado y Estatus de los NUTS: es fundamental considerar el estado (digitado, pendiente o devuelto) con el cual ingresa el NUT al sistema y el status (exitoso, pendiente o devuelto) que el agente entrega al finalizar su trabajo ya que dependiendo de la combinación posible se podrá determinar el tiempo específico necesario para realizar cada NUT. A continuación se presentan cada una de las combinaciones posibles para los NUTs:

1. *Digitado – Exitoso*: es un NUT completamente nuevo en el cual el agente ha verificado el 100% de la información proporcionada por el cliente al asesor del Banco Pichincha.

²⁴ Banco Pichincha. “Definiciones comerciales”

²⁵ Código de Trabajo Ecuador. 10 Noviembre 2009.

<http://pdfdatabase.com/index.php?q=codigo+del+trabajo+ecuador+2009>

2. *Digitado – Pendiente*: es un NUT nuevo parcialmente gestionado en el que no se ha logrado cubrir toda la información por circunstancias como: disponibilidad de tiempo del cliente (llamar más tarde) o cuando no contestan.
3. *Digitado – Devuelto*: es un NUT nuevo parcialmente gestionado que no se ha finalizado por causas como información errada o incompleta, cliente no ubicado, clientes no proporcionan información, etc.
4. *Pendiente – Exitoso*: es un NUT que ha sido gestionado parcialmente y que en la actualidad se ha verificado en un 100%.
5. *Pendiente – Pendiente*: es un NUT que ha sido gestionado parcialmente sin embargo, por no localizar al cliente no se ha logrado finalizar con éxito el NUT y deberá permanecer con estado PENDIENTE hasta antes que se caduque o que sea regestionado.
6. *Pendiente – Devuelto*: es un NUT que ha sido gestionado parcialmente sin embargo por datos erróneos no se ha logrado finalizar con éxito el NUT y deberá ser enviado nuevamente al asesor del Banco para que verifique los datos.
7. *Devuelto – Exitoso*: Se refiere a un NUT que anteriormente ha sido devuelto al Banco por inconsistencia de datos o por no poder ubicar al cliente, y que son regestionados en un 100% con los nuevos datos proporcionados.
8. *Devuelto – Devuelto*: Se refiere a un NUT que anteriormente ha sido devuelto al asesor, y que al ser gestionado con nuevos datos proporcionados ha sido nuevamente devuelto.

9. *Devuelto – Pendiente*: Se refiere a un NUT que anteriormente ha sido devuelto al asesor y que al ser regestionado no se ha podido terminar la verificación por causas como no poder ubicar al cliente o no contestan el teléfono.

Estas posibles combinaciones son generales, sin embargo para algunos productos será obligatorio especificar cada una de las posibles combinaciones adicionales.

2. Cumplimiento de los SLA (Service Level Agreement): para cada uno de los productos están estipulados acuerdos de niveles de servicio que deberán ser medidos y controlados para que se cumplan de acuerdo a lo acordado con el Banco Pichincha. Estos son obtenidos en base a cálculo de percentiles.

A continuación se describe de forma general los SLAs para las campañas que tienen deudor y deudor y garante.

- **Campañas que tienen deudor** (Habitar, Línea Abierta, Tarjetas): En la siguiente tabla se puede ver que el 80% de la base debe ser gestionada en 1.5 días, el 15% en 2 días y el 5% en 2.5.

Tiempo	Indicador
1,5 días	80%
2 días	15%
2,5 días	5%

Tabla #9: SLA`s para campañas que tienen solo deudor

- **Campañas que tienen deudor y garante** (Preciso y Preciso Scoring):

En la siguiente tabla se puede ver que el 80% de la base debe ser gestionada en 2 días, el 15% en 2.5 días y el 5% en 3.

Tiempo	Indicador
2 días	80%
2,5 días	15%
3 días	5%

Tabla #10: SLA`s para campañas que tienen deudor y garante

3. Cantidad de agentes destinados por jornada de trabajo y por producto: En la actualidad, el Call Center cuenta con ocho agentes B destinados al proceso de verificación telefónica. Cuatro laboran en el turno de la mañana, de los cuales dos realizan Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas, y los otros dos Habitar y Línea Abierta. En el turno de la tarde, laboran otros cuatro agentes B, divididos de igual forma que en la mañana.

Estas son las variables que principalmente afectan al desempeño del proceso de verificación telefónica. Con respecto al cumplimiento de los SLA`s, esta variable no afecta directamente en la reducción de los tiempos del proceso de las Verificación telefónica, ya que esta medida no es negociable, por lo que no se considerará para la medición de tiempos. Con respecto a la cantidad de agentes destinados por jornada de trabajo, se puede decir que ese es el objetivo de este proyecto. Como se mencionó en el Project Charter, uno de los objetivos es encontrar la cantidad necesaria y suficiente de Agentes B para realizar las verificaciones telefónicas, para que en caso de tener exceso de Agentes B, estos puedan ser asignados para la gestión de otras campañas. Y, con respecto al Estado y Estatus de los NUT`s, así mismo se verá en la

sección 5 si en realidad estos factores influyen directamente en el tiempo de gestión de los NUT's.

Para la medición de los tiempos, se considerará el tiempo desde que el agente revisa el Estado en el que ingresa el NUT hasta el momento de cerrar el NUT (colocar cualquier tipo de observación y el Estatus).

5.4.2. ¿Quién es el responsable?

Considerando que el proceso de la recolección de datos es un proceso que requiere de mucha precisión y de un conocimiento exacto de las actividades que serán medidas, se ha determinado que las autoras del presente proyecto serán las personas encargadas de recoger la información necesaria.

5.4.3. ¿Cómo se recogen?

Para la recolección de datos se utilizarán varias herramientas, entre las cuales se tiene:

- Hoja de verificación: ayudará a las observadoras a determinar si se cumple exactamente con el proceso descrito en la anterior fase.
- Hoja de observaciones de estudio de tiempos: Para esta toma de tiempos es indispensable crear una tabla de datos en los que se pueda ingresar los tiempos tomados por cada una de las llamadas hechas por cada NUT, así como también el tiempo total que le toma al agente B llevar a cabo toda la gestión del NUT, junto con el estado y estatus respectivos del NUT.

A continuación se describen los datos que deben ser ingresados en la tabla:

- **Operador:** Es el agente B al que se le tomará los tiempos que se demore en realizar una verificación telefónica.
- **Observador:** Es la persona que tomara los tiempos al agente B, que en este caso seran las realizadoras del presente proyecto.
- **Fecha:** Es el día en el que se va a realizar la toma de tiempos.
- **Producto:** Es el tipo de crédito (preciso, preciso scoring, habitar, línea abierta, tarjetas) con el que se va a realizar la verificación telefónica.
- **NUT:** Es un número al que se designa un cliente del crédito.
- **Estado del NUT:** es la forma (digitado, pendiente o devuelto) como ingresa un NUT al sistema del Call Center,
- **Estatus de los NUTS:** puede ser exitoso, pendiente o devuelto.
- **Deudor:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con el cliente solicitante del crédito.
- **DD Ref. Familiar:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia familiar del deudor.
- **DD Ref. Laboral:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia laboral del deudor.
- **DD Ref. Comercial 1:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia comercial del deudor.
- **DD Ref. Comercial 2:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia comercial del deudor.
- **Garante:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con el garante del deudor.
- **GG Ref. Familiar:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia familiar del garante.

- **GG Ref. Laboral:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la Referencia laboral del garante.
 - **GG Ref. Comercial 1:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia comercial del garante.
 - **GG Ref. Comercial 2:** Es el tiempo de gestión que un agente invierte en comunicarse con la referencia comercial del garante.
- **Cronómetro:** cada una de las actividades involucradas en el proceso de las verificaciones telefónicas serán cronometradas para determinar el tiempo exacto.

5.4.4. ¿Dónde se recogen?

Los datos serán recolectados en el Call Center, a cada observador se le asignará un producto y un agente a quien deberá verificar que cumpla con cada una de las actividades de proceso además de tomarle el tiempo de cada uno de los NUTs gestionados.

5.4.5. Determinación del tamaño de la muestra

Debido a que el número de verificaciones telefónicas es demasiado grande y el proyecto está limitado a un tiempo de ejecución se requiere tomar una muestra. Una muestra “es un subconjunto de observaciones seleccionadas de una población”²⁶

“Para calcular el tamaño de la muestra con una población conocida o finita (n) se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{E^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde

- Z es el valor correspondiente a la distribución de Gauss 1,96 para $\alpha=0,05$ (Z=1,96).
- N es el tamaño de la población, para el caso del Call Center se considerará los datos obtenidos para cada uno de los productos gestionados en las verificaciones telefónicas en el mes

²⁶ Montgomery Douglas. George Runger. “Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería”. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2005.

- p es la prevalencia esperada del parámetro a evaluar. En caso de desconocerse, se aplica la opción más desfavorable ($p=0,5$) que hace mayor el tamaño muestral.
- q es $1-p$
- E es el error que se prevee cometer.²⁷

En la siguiente tabla se presenta la demanda mensual de cada uno de los productos. Esta demanda se utilizará para determinar el tamaño de la población con la que se va a definir el tamaño de la muestra que se requiere para el presente estudio.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
VT HABITAR	644	401	301	241	513	1714	1521	1266	1082	7683
VT PRECISO	802	475	262	82	160	648	587	286	116	3418
VT PRECISO SCORING	321	342	133	83	150	849	1292	1576	1497	6243
VT LINEA ABIERTA	338	212	162	90	224	744	745	644	478	3637
VT CREDIFACIL	495	190	198	133	171	377	441	371	379	2755

Tabla #11: Demanda mensual por producto

Sin embargo, la cantidad de datos obtenidos no son suficientes para obtener un tamaño de muestra confiable por lo que se analizará la demanda total considerando los registros de verificaciones telefónicas ingresadas desde el mes de enero hasta septiembre del 2009. Así se obtendrá un tamaño de muestra más confiable ya que no existe una tendencia ni estacionalidad en los datos de la demanda. Es fundamental considerar que la demanda de todos los productos de verificaciones telefónicas son demandas dependientes lo que significa que

²⁷ Tamaño de muestra. 05 Octubre 2009.

http://www.hsa.es/id/investigacion/uai/uai_docs/muestreo/muestreo.htm

“la demanda de un producto o servicio se deriva de la demanda de otros productos o servicios.”²⁸.

A continuación se presentan los cálculos realizados para obtener el tamaño de muestra para los tres tipos de productos.

- Preciso y Preciso Scoring

$$n = (1,96)^2 \frac{(9661)(0,5)(1-0,5)}{(0,5)^2(9661-1) + (1,96)^2(0,5)(1-0,5)} = 260$$

- Habitar y Línea Abierta

$$n = (1,96)^2 \frac{(12320)(0,5)(1-0,5)}{(0,5)^2(12320-1) + (1,96)^2(0,5)(1-0,5)} = 310$$

- Tarjetas de Créditos

$$n = (1,96)^2 \frac{(2755)(0,5)(1-0,5)}{(0,5)^2(2755-1) + (1,96)^2(0,5)(1-0,5)} = 42$$

En los ANEXOS 1, 2 se presentan los datos recolectados durante dos semanas para los productos. Para cada una de las verificaciones telefónicas, se cronometró el tiempo total requerido por el agente B desde que ingresa al sistema de Excel hasta que se registra el Estatus en el mismo archivo. Adicionalmente, se registró el tiempo requerido por llamada realizada dentro de cada verificación.

²⁸ Chase, Richard. Robert Jacobs. “Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva”. Trad. Jorge Yescas. Décima edición. México: Mac Graw Hill. 2005

CAPITULO VI

6. FASE III: ANALIZAR

6.1. Conceptos: Analizar

Una vez realizadas con éxito las dos fases anteriores, el equipo puede comenzar a analizar los resultados de la recopilación de los datos actuales e históricos obtenidos, mediante la determinación del desempeño de la línea base, para así identificar la fuente de variación (cuándo y dónde ocurren los problemas).

En esta fase se analiza el sistema para identificar maneras de eliminar la brecha entre el desempeño actual del sistema o proceso y el objetivo deseado. Se usa análisis exploratorios y descriptivos de los datos para poder entenderlos. Se emplean herramientas estadísticas para determinar las posibles hipótesis de la causa raíz del problema, para finalmente evaluar y seleccionar las soluciones.

6.2. Herramientas

Analizar	Herramientas
Definir la ejecución de los objetivos	Histograma
Identificar valores añadidos a los pasos del proceso	Diagrama de Pareto
Identificar valores añadidos a los pasos del proceso	Diagrama de dispersión
Identificar la variación de los recursos	Análisis de regresión
Determinar la causa raíz	Diagramas de causa efecto
Determinar la relación vital de las X's, $Y=f(x)$	5 Por qué
	Revisión y análisis del mapa de proceso
	ANOVA
	Prueba de hipótesis
	Análisis de Modo y Efecto de fallas
	Diagrama de Afinidad
	Diagramas de interrelación

Tabla #12: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Analizar

6.3. Conceptos Estadísticos

Media μ , de una distribución de probabilidad es una medida de su tendencia central o localización.

Varianza es la variabilidad o dispersión de una distribución de probabilidad.

Población consiste en la totalidad de las observaciones que son motivo de interés. Al número de observaciones que hay en la población se llama tamaño de la población.

Muestra es un subconjunto de observaciones que se selecciona de una población. Para evitar sesgos en la muestra, se debe seleccionar una muestra aleatoria que resulte de algún mecanismo al azar, con el objetivo de obtener información acerca de los parámetros desconocidos de la población. La selección de una muestra debe ser un experimento aleatorio, y cada observación de la muestra es el valor observado de una variable aleatoria.

6.3.1. Pruebas de Hipótesis

Una hipótesis estadística es un enunciado acerca de los parámetros de una o más poblaciones, y es una de las herramientas más utilizadas en la etapa de análisis de los datos de un experimento comparativo, en el cual se compara, por ejemplo, la media de una población con un valor dado. Se plantea de la siguiente manera:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

El enunciado $H_0: \mu = \mu_0$ es la hipótesis nula y el enunciado $H_1: \mu \neq \mu_0$ es la hipótesis alternativa.

El proceso es sencillo, consiste en tomar una muestra aleatoria, luego se calcula el estadístico de prueba de los datos muestrales, que será utilizado para tomar una decisión acerca de la hipótesis nula²⁹.

Luego, para realizar las pruebas de hipótesis, se debe utilizar un estadístico de prueba, que en este caso sería:

$$Z_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Ho debe rechazarse si $Z_0 > z_{\alpha/2}$ o si $Z_0 < -z_{\alpha/2}$ y no podría rechazarse Ho si $-z_{\alpha/2} \leq Z_0 \leq z_{\alpha/2}$, donde $z_{\alpha/2}$ es el punto porcentual $100\alpha/2$ de la distribución normal estándar. Esta última ecuación se define como la región de aceptación de Ho, mientras que las dos anteriores definen la región crítica o de rechazo. La probabilidad de error tipo I para este procedimiento de prueba es α .

Otra forma de evaluar los resultados de la prueba de hipótesis, es tomando en cuenta el Valor P, el cual es el nivel de significación más bajo que llevaría al rechazo de la hipótesis nula Ho con los datos dados. Entonces, Ho se rechazaría en cualquier nivel de significación $\alpha \geq$ Valor P.

Solución en computadora

Existe en la actualidad una gran cantidad de software de estadística, en los cuales se incluye este tipo de pruebas estadísticas. En el presente proyecto se utilizará el programa Minitab 14. Este programa es muy eficiente, ya que, para las pruebas de hipótesis, se pueden encontrar estadísticos de resumen acerca de

²⁹ Six Sigma. 01 Noviembre 2009.
http://www.isixsigma.com/dictionary/Alpha_Risk-186.htm

la muestra, el intervalo de confianza, el valor del estadístico Z , el valor P , entre otros.

6.3.2. Prueba Tukey

“Cuando se requiere comparar todos los pares de a medias de tratamientos y que las hipótesis nulas que quieren probarse son $H_0: \mu_i = \mu_j$ para toda $i \neq j$, se utilizan diferentes pruebas como: Prueba de Tukey, Prueba de Fisher o Prueba de Duncan. Para el caso de estudio de este proyecto se analizará la prueba de Tukey ya que esta prueba se ajusta mejor para un tamaño de muestra grande.

Tukey propuso un procedimiento para probar hipótesis para las que el nivel de significación global es exactamente igual a cuando los tamaños de muestra son iguales y ese a lo sumo α cuando los tamaños de las muestras no son iguales. Para los intervalos de confianza, el nivel de confianza simultáneo es de $100(1-\alpha)$ por ciento cuando los tamaños de las muestras son iguales y de al menos $100(1-\alpha)$ por ciento cuando los tamaños de las muestras no son iguales.

Después de un análisis de varianza en el que se ha rechazado la hipótesis nula de la igualdad de las medias de los tratamientos, quieren probarse todas las comparaciones de las medias por pares:

$$H_0: \mu_i = \mu_j$$

$$H_1: \mu_i \neq \mu_j$$

para toda $i \neq j$.

El procedimiento de Tukey hace uso de la distribución del estadístico del rango studentizado:

$$q = \frac{\bar{y}_{\max} - \bar{y}_{\min}}{\sqrt{MS_E/n}}$$

donde \bar{y}_{\max} y \bar{y}_{\min} son las medias muestrales mayor y menor, respectivamente, sacadas de un grupo de p medias muestrales. Para tamaños de las muestras iguales, la prueba de Tukey declara que dos medias son significativamente diferentes si el valor absoluto de sus diferencias muestrales excede

$$T_\alpha = q_\alpha(a, f) \sqrt{\frac{MS_E}{n}}$$

De manera equivalente, podría construirse una serie de intervalos de confianza de $100(1-\alpha)$ por ciento para todos los pares de medias de la siguiente manera:

$$\bar{y}_i - \bar{y}_j - q_\alpha(a, f) \sqrt{\frac{MS_E}{n}} \leq \mu_i - \mu_j \leq \bar{y}_i - \bar{y}_j + q_\alpha(a, f) \sqrt{\frac{MS_E}{n}} \leq \mu_i, \quad i \neq j$$

Cuando los tamaños de las muestras no son iguales, las ecuaciones quedan como

$$T_\alpha = \frac{q_\alpha(a, f)}{\sqrt{2}} \sqrt{MS_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

y

$$\bar{y}_i - \bar{y}_j - \frac{q_\alpha(a, f)}{\sqrt{2}} \sqrt{MS_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \leq \mu_i - \mu_j \leq \bar{y}_i - \bar{y}_j + \frac{q_\alpha(a, f)}{\sqrt{2}} \sqrt{MS_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \leq \mu_i, \quad i \neq j^{30}$$

6.3.3. Fracción de Equipo

La fracción de equipo se refiere a la cantidad de equipo que se necesita para una operación. Se determina al dividir el tiempo total requerido para efectuar la operación entre el tiempo disponible para completar la operación. El tiempo total requerido para llevar a cabo la operación es el producto del tiempo estándar para la

³⁰ Montgomery, Douglas. "Diseño y Análisis de Experimentos" Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2006.

operación y el número de veces que se va a realizar la operación. Se utiliza el siguiente modelo determinístico para estimar la fracción de equipo requerida:³¹

$$\text{Fracción de Equipo FE} = \frac{\mu Q + \mu QR}{EH}$$

en donde,

μ = media de los datos

Q = Demanda mensual

R = Porcentaje de regestión

E = días trabajados por mes

H = cantidad de tiempo disponible por trabajador por día

6.4. Definición

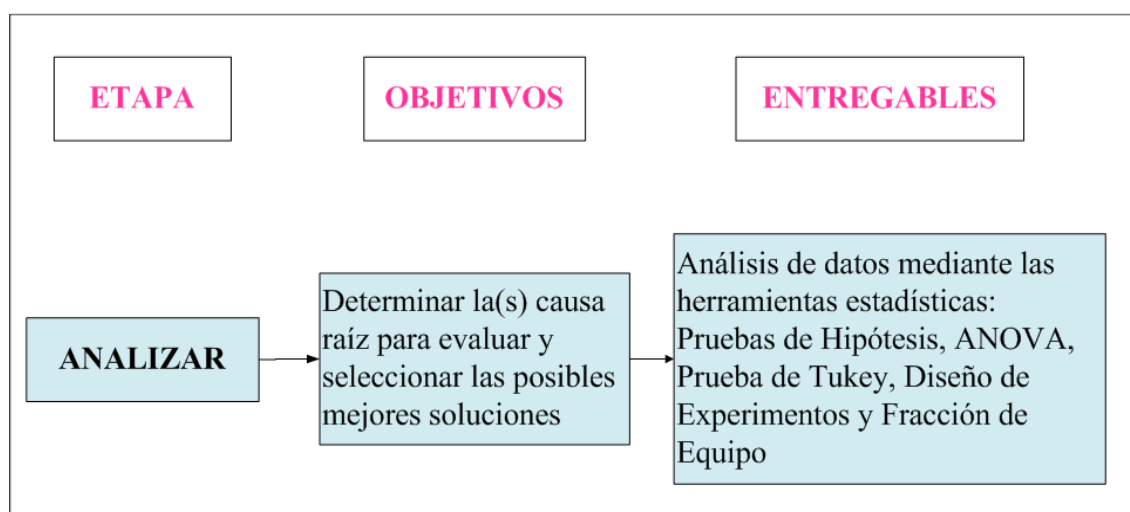


Gráfico # 26: Etapa Analizar³²

³¹ Tompkins, James. White, John. Bozer, Yavuz. Tanchoco, J.M.A.. Planeación de Instalaciones. Tercera Edición. México: Thomson, 2006.

³² Greg Brue. "Seis Sigma para directivos". España: Mc Graw Hill, 2006.

6.5. Análisis estadístico general

Para poder llevar a cabo un análisis de varianza es necesario, en primer lugar, cumplir con ciertas suposiciones, las cuales deben ser verificadas en un examen de residuales. Mediante este examen se pueden descubrir violaciones de los supuestos básicos. A continuación se presentan las gráficas mediante las cuales se podrán verificar las tres suposiciones básicas para desarrollar un análisis de varianza.

- Las observaciones son independientes.
- Las medias de las poblaciones son normalmente distribuidas
- Las varianzas de las observaciones deben ser iguales.

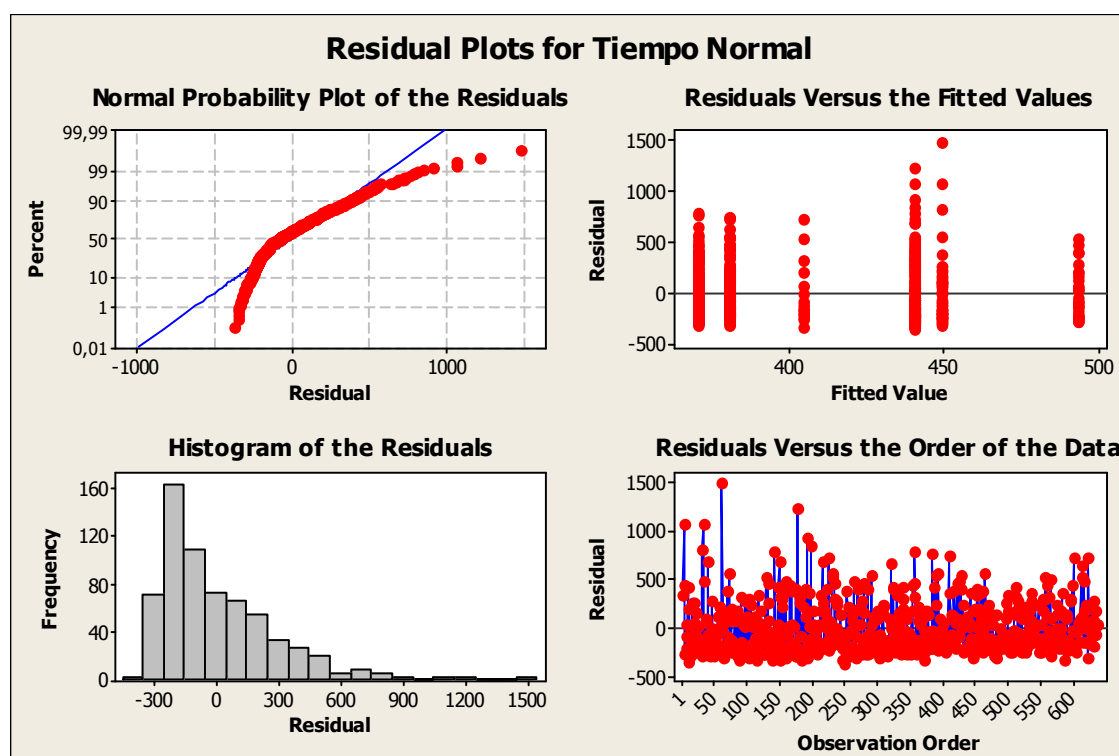


Gráfico # 27: Gráficos de residuales para la prueba de normalidad

Como se puede ver en el gráfico anterior, no se cumplen los supuestos necesarios para llevar a cabo un análisis de varianza. “Cuando ocurren violaciones importantes

de los supuestos, se afectará el desempeño de las pruebas de hipótesis. Tanto el nivel de significación de la prueba como de la capacidad para detectar diferencias entre las medias serán afectados adversamente por el incumplimiento de estos supuestos. Un recurso para resolver este problema son las transformaciones³³ (pg 40).

En el gráfico de probabilidad normal de los residuales (Gráfico # 27) existen problemas evidentes con la normalidad debido a que muchos puntos del gráfico de probabilidad normal de los residuales están alejados de la línea recta. De esta manera, es necesario utilizar una transformación logarítmica para encontrar datos normalizados, que permitan realizar pruebas de hipótesis y otros análisis estadísticos. A continuación se presentan las graficas de las estimaciones de los efectos después de hacer la transformación $y^* = \ln y$.

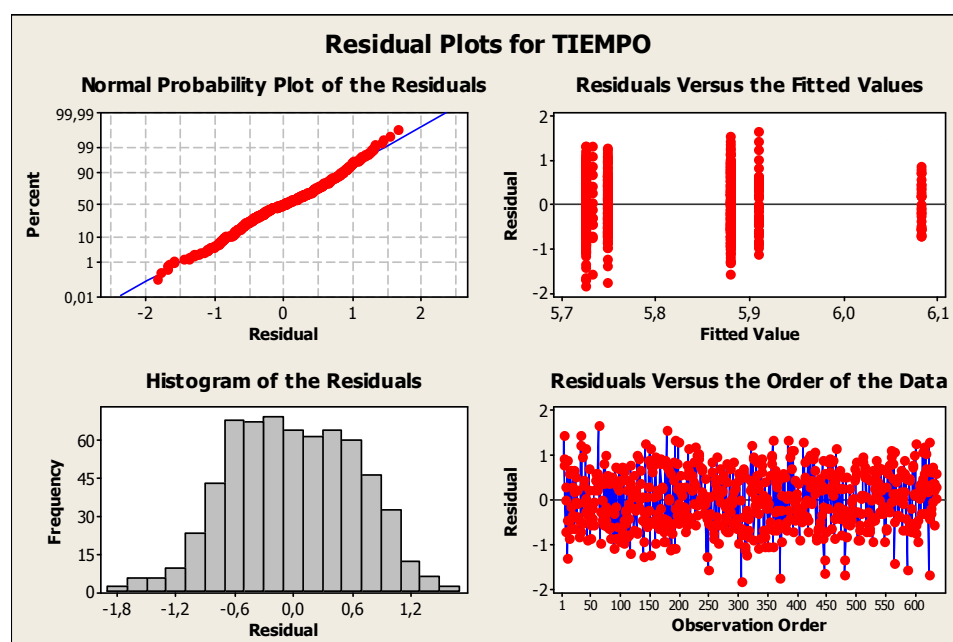


Gráfico # 28: Gráficos de residuales para la prueba de normalidad con datos ajustados

³³ Montgomery, Douglas. *Diseño de Experimentos*. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2006.

En este caso, estos datos si cumplen con los supuestos de normalidad:

1. Las observaciones son independientes.

En el gráfico # 28 se ve que se cumple con la suposición 1, ya que las observaciones no siguen ninguna tendencia, por lo que tampoco existe correlación entre los residuales.

2. Las medias de las poblaciones son normalmente distribuidas.

En el gráfico # 28 se puede ver claramente que se cumple con la suposición 2, en la que se va a probar que las medias de las poblaciones son normalmente distribuidas, ya que el valor $P < 0,005$.

3. Las varianzas de las observaciones deben ser iguales.

Con el gráfico # 28, se puede comprobar la suposición 3 de que las varianzas de las observaciones son iguales. Esto se debe a que los residuales no están relacionados con ninguna variable, por lo que no se muestra ningún patrón.³⁴

Una vez probadas las suposiciones de normalidad, se realiza un análisis de varianza (ANOVA) de los datos transformados para todos los productos conjuntamente. Esta información será útil para conocer si existen diferencias significativas en el tiempo de gestión de los cinco productos. A continuación se presentan pruebas de hipótesis y análisis ANOVA.

$$H_0 : \mu_{\text{Preciso}} = \mu_{\text{Preciso Scoring}} = \mu_{\text{Habitat}} = \mu_{\text{Linea Abierta}} = \mu_{\text{Tarjetas}}$$

$$H_1 : \text{Por lo menos un } \mu \text{ es diferente}$$

³⁴ Montgomery, Douglas. Diseño de Experimentos. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2006.

One-way ANOVA: TIEMPO versus PRODUCTO

Source	DF	SS	MS	F	P
PRODUCTO	4	12,224	3,056	7,50	0,000
Error	647	263,792	0,408		
Total	651	276,016			

Para saber si existe por lo menos un tiempo de gestión diferente de los otros, se debe comparar el valor de $F_0 = 7.50$ con un punto porcentual apropiado de la cola superior de la distribución $F_{0.05,4,647} = 2.37$ para $\alpha=0.05$. Puesto que $F_0 = 7.5 > 2.37$, se rechaza H_0 y se concluye que hay al menos un tiempo de gestión de un producto diferente de los otros.

Para conocer cuál tiempo de los productos es diferente se procede a realizar un análisis de Tukey, que compara todos los pares de las cinco medias de los productos. Esto permitirá conocer si existen medias que sean significativamente iguales, lo que indicaría que los tiempos de gestión de dichos productos son iguales, o caso contrario, que el tiempo entre los productos comparados difiere.

A continuación se presentan las hipótesis necesarias para llevar a cabo un análisis con la Prueba de Tukey.

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$$

para toda $i \neq j$.

Al efectuar el análisis de Tukey, con un nivel de significación de $\alpha=0.05$, se obtienen los siguientes resultados:

Individual 95% CIs For Mean Based on

Level	N	Mean	StDev	Pooled StDev
Habitar	224	5,7255	0,6497	(--*--)
Línea Abierta	118	5,7486	0,6327	(----*----)
P. Scoring	209	5,8784	0,6542	(--*--)
Preciso	59	5,9087	0,6120	(----*----)
Tarjeta C.	42	6,2702	0,5430	(-----*-----)

-----+-----+-----+-----+-----
5,75 6,00 6,25 6,50

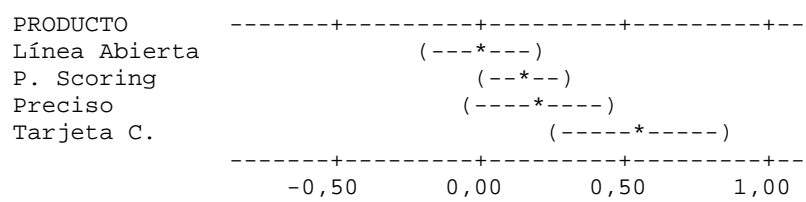
Pooled StDev = 0,6385

Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals
All Pairwise Comparisons among Levels of PRODUCTO

Individual confidence level = 99,35%

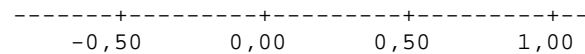
PRODUCTO = Habitar subtracted from:

PRODUCTO	Lower	Center	Upper
Línea Abierta	-0,1751	0,0231	0,2214
P. Scoring	-0,0146	0,1530	0,3206
Preciso	-0,0718	0,1833	0,4383
Tarjeta C.	0,2517	0,5447	0,8378



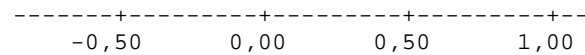
PRODUCTO = Línea Abierta subtracted from:

PRODUCTO	Lower	Center	Upper
P. Scoring	-0,0708	0,1298	0,3305
Preciso	-0,1178	0,1601	0,4380
Tarjeta C.	0,2084	0,5216	0,8347



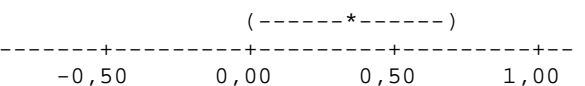
PRODUCTO = P. Scoring subtracted from:

PRODUCTO	Lower	Center	Upper
Preciso	-0,2266	0,0303	0,2872
Tarjeta C.	0,0970	0,3917	0,6865



PRODUCTO = Preciso subtracted from:

PRODUCTO	Lower	Center	Upper
Tarjeta C.	0,0096	0,3614	0,7133



“Con este resultado obtenido en MINITAB se puede decir que el primer intervalo del resultado de la prueba Tukey es -0,1751 a 0,2214. Es decir que la media del tiempo de gestión de Habitar menos la media del tiempo de gestión de Línea Abierta cae en algún punto dentro de -0,1751 a 0,2214. Como el intervalo incluye al cero, la diferencia en el tiempo de gestión de ambos productos es no significativa estadísticamente. Los otros resultados de la Prueba Tukey pueden ser interpretados de la misma manera, con lo que los tiempos de gestión de los productos Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar no son significantes estadísticamente, por lo que pueden ser gestionados en un sólo grupo. Las Tarjetas de Crédito, al tener diferencias significantes en la comparación con los otros productos, deberán ser colocadas en otro”³⁵.

A más de probar gráficamente la diferencia entre las medias en MINITAB, se puede también verificar este resultado al obtener un valor de T que será luego comparado con la diferencia de medias, de la siguiente manera:

$$T_{\alpha} = \frac{q_{\alpha}(a, f)}{\sqrt{2}} \sqrt{MS_E \left(\frac{1}{n_i} - \frac{1}{n_j} \right)}$$

Con $\alpha = 0,05$ y $f = 647$ grados de libertad para el error, con un $q_{0,05}(5, 647) = 3,86$ y un $MS_E = 0,408$. El número de muestras n para cada producto se muestra a continuación:

³⁵ Meet Minitab 15for Windows®. January 2007.

http://www.minitab.com/uploadedFiles/Shared_Resources/Documents/MeetMinitab/MeetMinitabEN.pdf

Producto	Media	N
Habitar	5,73	224
Línea Abierta	5,75	118
Preciso Scoring	5,88	209
Preciso	5,91	59
Tarjetas	6,27	42

Tabla #13: Medias normalizadas para cada producto

Al aplicar esta fórmula para cada comparación de los productos se obtuvo la siguiente tabla, en la que se muestra el valor de $T_{0,05}$ y la diferencia de medias de cada par de productos:

Producto	Producto	Diferencias		$T_{0,05}$
Habitar	Línea Abierta	0,02	No Significante	0,198
Habitar	Preciso Scoring	0,15	No Significante	0,168
Habitar	Preciso	0,18	No Significante	0,255
Habitar	Tarjetas	0,54	Significante	0,293
Línea Abierta	Preciso Scoring	0,13	No Significante	0,201
Línea Abierta	Preciso	0,16	No Significante	0,278
Línea Abierta	Tarjetas	0,52	Significante	0,313
Preciso Scoring	Preciso	0,03	No Significante	0,257
Preciso Scoring	Tarjetas	0,39	Significante	0,295
Preciso	Tarjetas	0,36	Significante	0,352

Tabla #14: Comparación prueba TUKEY

Por lo tanto, cualquier par de promedios de los tiempos que difieran en su valor absoluto por más de su respectivo $T_{0,05}$, implicaría que el par de medias correspondientes son significativamente diferentes. Por lo que, Habitar y Tarjetas, Línea Abierta y Tarjetas, Preciso Scoring y Tarjetas, y Preciso y Tarjetas son los pares de productos diferentes. Con lo que se concluye que los cuatro productos (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar) pueden ser gestionados en un solo grupo, y que las Tarjetas de Crédito deberán ser colocadas en otro, tal como se pudo observar en el análisis gráfico de MINITAB.

A continuación se presenta un análisis de los datos considerando como un sólo grupo a los productos Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta.

6.5.1. Análisis de Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta, y comparación de los datos con la situación actual

Actualmente en la empresa, se considera un tiempo de 13 minutos para gestionar un NUT de los productos Preciso y Preciso Scoring y 8 minutos para los productos Línea Abierta y Habitar, sin importar el Estado o el Estatus del NUT. A continuación se realiza un análisis utilizando los datos recolectados con los cuales se formula una prueba con las siguientes hipótesis:

$$H_0: \mu = 13 \text{ minutos (780 seg)}$$

$$H_1: \mu \neq 13 \text{ minutos (780 seg)}$$

Es fundamental considerar que para los cálculos se utilizarán los datos normalizados ($\ln x$); y, dado que el tamaño de la muestra es grande, se utilizará una prueba Z, considerando que $\sigma = s$. Es decir, se trabajará con una desviación estándar de 0,6474 de acuerdo a la estadística descriptiva de los datos obtenida en el programa MINITAB.

Descriptive Statistics: Tiempo

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3
Tiempo	610	0	5,8001	0,0262	0,6474	3,8920	5,3218	5,7855	6,3060
Variable	Maximum								
Tiempo	7,5660								

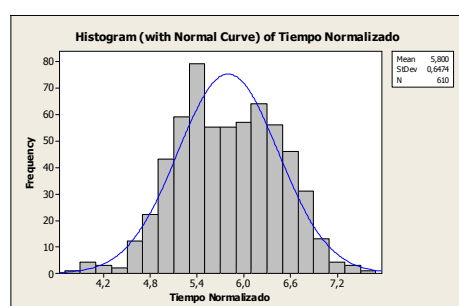


Gráfico # 29: Gráfica de distribución normal

Al ingresar los datos en MINITAB, se obtuvo para esta prueba, los siguientes resultados:

One-Sample Z: Tiempo

Test of mu = 6,6593 vs not = 6,6593
The assumed standard deviation = 0,6474

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI	Z	P
Tiempo	610	5,80009	0,64739	0,02621	(5,74871; 5,85146)	-32,78	0,000

Se rechaza la hipótesis nula H_0 si $Z_0 > 1,96$ o si $Z_0 < -1,96$. Puesto que $Z_0 = -32,78 < -1,96$, se rechaza $H_0: \mu = 13$ minutos en el nivel de significación de 0,05. Se concluye que la media del tiempo estimado para una verificación telefónica difiere de 13 minutos (780 segundos), con base en una muestra de 610 mediciones que representan los datos obtenidos de los productos: Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar.

Por otra parte, al analizar los mismos datos considerando que la media para la prueba de hipótesis es de 8 minutos, se obtiene:

$$H_0: \mu = 8 \text{ minutos (480 seg)}$$

$$H_1: \mu \neq 8 \text{ minutos (480 seg)}$$

Al ingresar los datos en MINITAB, con la desviación estándar = 0,6474, se obtuvo para esta prueba los siguientes resultados:

One-Sample Z: Tiempo

Test of mu = 6,1739 vs not = 6,1739
The assumed standard deviation = 0,6474

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI	Z	P
Tiempo	610	5,80009	0,64739	0,02621	(5,74871; 5,85146)	-14,26	0,000

Puesto que $Z_0 = -14,26 < -1,96$, se rechaza $H_0: \mu = 8$ minutos en el nivel de significación de 0,05. Se concluye que la media del tiempo estimado para una verificación telefónica difiere de 8 minutos (480 segundos).

Con estos dos análisis, se concluye que la media normalizada para gestionar un NUT de cualquier producto está en el intervalo de (5,74871; 5,85146), lo cual representa que la media verdadera de todos los tiempos para la gestión de dichos productos está en el intervalo (5.23; 5.80) minutos con un nivel de confianza del 95%.

Ahora se requiere conocer si el Estado y Estatus afectan en el tiempo de gestión de estos productos, para lo cual se realiza un análisis de los datos aplicando diseño de experimentos. En este caso, se requiere realizar un modelo factorial 3^2 , el cual tiene dos factores, cada uno con tres niveles (ver sección 4.7.2).

Los factores son:

- Estado y Estatus

Cada uno de estos factores, tiene sus tres niveles:

- Estado: Digitado, Pendiente y Devuelto

- Estatus: Exitoso, Pendiente y Devuelto

Es decir que hay 3 niveles del factor Estado, y tres niveles también del factor Estatus con lo que cada réplica del experimento contiene las 9 combinaciones. Para este caso, se han utilizado 3 réplicas en donde se tomo el valor mínimo, el promedio y el valor máximo de los datos. A continuación se presentan las combinaciones, y las réplicas que se obtuvieron.

Combinación	Estado	Estatus	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
1	Digitado	Exitoso	6,04	6,589	7,566
2	Digitado	Pendiente	4,927	6,1713	7,053
3	Digitado	Devuelto	5,1	6,053	6,589
4	Pendiente	Exitoso	4,663	5,6795	6,757
5	Pendiente	Pendiente	3,892	5,6234	7,215
6	Pendiente	Devuelto	3,97	5,5305	7,06
7	Devuelto	Exitoso	4,277	5,7785	7,022
8	Devuelto	Pendiente	4,043	5,6532	7,416
9	Devuelto	Devuelto	4,369	5,886	7,326

Tabla #15: Combinaciones del diseño factorial 3^2 (preciso, preciso scoring, línea abierta y habitar)

Ingresando esta información en Minitab, se obtienen los siguientes resultados:

General Linear Model: Tiempo versus Estado; Estatus

```
Factor   Type   Levels  Values
Estado  fixed     3  Digitado; Pendiente; Devuelto
Estatus fixed     3  Exitoso; Pendiente; Devuelto
```

Analysis of Variance for Tiempo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Estado	2	1,963	1,963	0,982	0,57	0,575
Estatus	2	0,439	0,439	0,220	0,13	0,881
Estado*Estatus	4	0,815	0,815	0,204	0,12	0,974
Error	18	30,950	30,950	1,719		
Total	26	34,168				

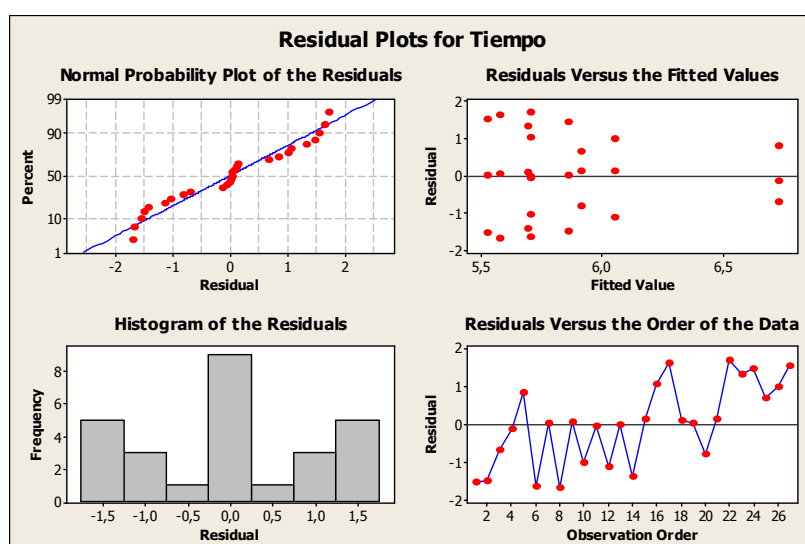


Gráfico # 30: Gráficos residuales para la prueba de normalidad

Puesto que $F_{0,05,4,18} = 2,93$, se concluye que no hay una interacción significativa entre el Estado y Estatus. Además $F_{0,05,2,18} = 3,55$, por lo que los efectos principales del Estado y el Estatus tampoco son significativos para estos cuatro productos (Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta) en conjunto.

En general, se concluye que para los productos Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta en conjunto, el tiempo promedio de gestión es de 5,51 minutos, y que el Estado y el Estatus no afectan en dicho tiempo.

6.5.2. Cálculo de la Fracción de Equipo

Como se observó en la sección 6.5.1, no existe diferencia significativa en los tiempos requeridos para realizar una verificación telefónica para los productos Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar.

A continuación, se presenta el cálculo del número de agentes B necesarios para llevar a cabo la gestión de estos cuatro productos utilizando el concepto de Fracción de

Equipo, descrito en la sección 6.3.3. Se tiene la siguiente fórmula aplicada a empresas de servicios:

$$\text{Fracción de Equipo } FE = \frac{S_i Q + S_l Q f_{\text{Regestión}}}{EH}$$

En donde:

$S = 5,51$ minutos (media de los datos)

$Q =$ Demanda mensual de los cuatro productos

$f_{\text{Regestión}} =$ % de gestión de la base de datos diaria. Se considera gestión a los NUT's que han sido gestionados por más de una vez en el día para los cuatro productos. Para esta ocasión, se ha establecido un promedio de las bases de los dos grupos que se manejan actualmente (124% para Preciso y Preciso Scoring; y 110% para Habitar y Línea Abierta).

$$f_{\text{Regestión}} = 117\%$$

$E =$ días trabajados por mes, se consideran 22 días laborables.

$H =$ cantidad de tiempo disponible por trabajador por día, por normas del Call Center se considera que un agente B trabaja 6,5 horas por día.

Con lo que el número total de agentes B necesarios por mes para estos cuatro productos son:

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Demanda Preciso	Demanda Preciso Scoring	Total	# de Agentes B	Total de Agentes B
Enero	644	338	802	321	2105	2,9	3
Febrero	401	212	475	342	1430	2,0	2
Marzo	301	162	262	133	858	1,2	2
Abril	241	90	82	83	496	0,7	1
Mayo	513	224	160	150	1047	1,5	2
Junio	1714	744	648	849	3955	5,5	6
Julio	1521	745	587	1292	4145	5,8	6
Agosto	1266	644	286	1576	3772	5,3	6
Septiembre	1082	478	116	1497	3173	4,4	5

Tabla # 16: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar)

Para la gestión de los productos Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta se necesitan como máximo seis Agentes B en los meses de mayor demanda.

Ahora, es importante realizar este mismo análisis con el tiempo más alto obtenido en el intervalo de los tiempos verdaderos de gestión. Para esto se debe recordar, como se señaló en la sección 6.5.2, el intervalo es de (5.23; 5.80) minutos, es decir que en el peor escenario, el tiempo promedio máximo sería de 5,80 minutos. De esta manera, el cálculo de la fracción de equipo es:

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Demanda Preciso	Demanda Preciso Scoring	Total	# de Agentes B	Total de Agentes B
Enero	644	338	802	321	2105	3,1	4
Febrero	401	212	475	342	1430	2,1	2
Marzo	301	162	262	133	858	1,3	2
Abril	241	90	82	83	496	0,7	1
Mayo	513	224	160	150	1047	1,5	2
Junio	1714	744	648	849	3955	5,8	6
Julio	1521	745	587	1292	4145	6,0	6
Agosto	1266	644	286	1576	3772	5,5	6
Septiembre	1082	478	116	1497	3173	4,7	5

Tabla #17: Cálculo de la fracción de equipo con media = 5.8 min (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar)

Al igual que en el análisis anterior, con la media más alta, se necesitan seis agentes para la gestión de los cuatro productos.

Con respecto a las Tarjetas de Crédito, dado que su demanda diaria es baja, no se justifica asignar un agente B fijo dedicado únicamente a la gestión de este producto. Por lo que a continuación se presentan los cálculos de la cantidad de agentes necesarios incluyendo la demanda de las tarjetas de crédito.

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Demanda Preciso	Demanda Preciso Scoring	Tarjetas	Total	# de Agentes B	Total de Agentes B
Enero	644	338	802	321	495	2600	3,6	4
Febrero	401	212	475	342	190	1620	2,3	3
Marzo	301	162	262	133	198	1056	1,5	2
Abril	241	90	82	83	133	629	0,9	1
Mayo	513	224	160	150	171	1218	1,7	2
Junio	1714	744	648	849	377	4332	6,0	6
Julio	1521	745	587	1292	441	4586	6,4	7
Agosto	1266	644	286	1576	371	4143	5,8	6
Septiembre	1082	478	116	1497	379	3552	4,9	5

Tabla # 18: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta, Habitar y Tarjetas de Crédito)

Según este análisis se necesitarían como máximo siete Agentes B para gestionar todos los productos que se manejan actualmente en las campañas de Verificación Telefónica, como son Preciso, Preciso Scoring, Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito.

6.5.3. Análisis de la agrupación actual de los productos

Como se mencionó en secciones anteriores (sección 5.4.1.), actualmente para las campañas de Verificación Telefónica en el Call Center se han agrupado por un lado los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito y por otro los productos Línea Abierta y Habitar. La causa de esta división es que, según el Diagrama de Pareto del Gráfico# 31, los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas tienen un porcentaje del 52.3% del total de la demanda de las verificaciones telefónicas; y, Habitar y Línea Abierta tienen un porcentaje de 47,7%. Dichos porcentajes reflejan que la carga laboral para los Agentes B está equiparada si se establecen ambos grupos.

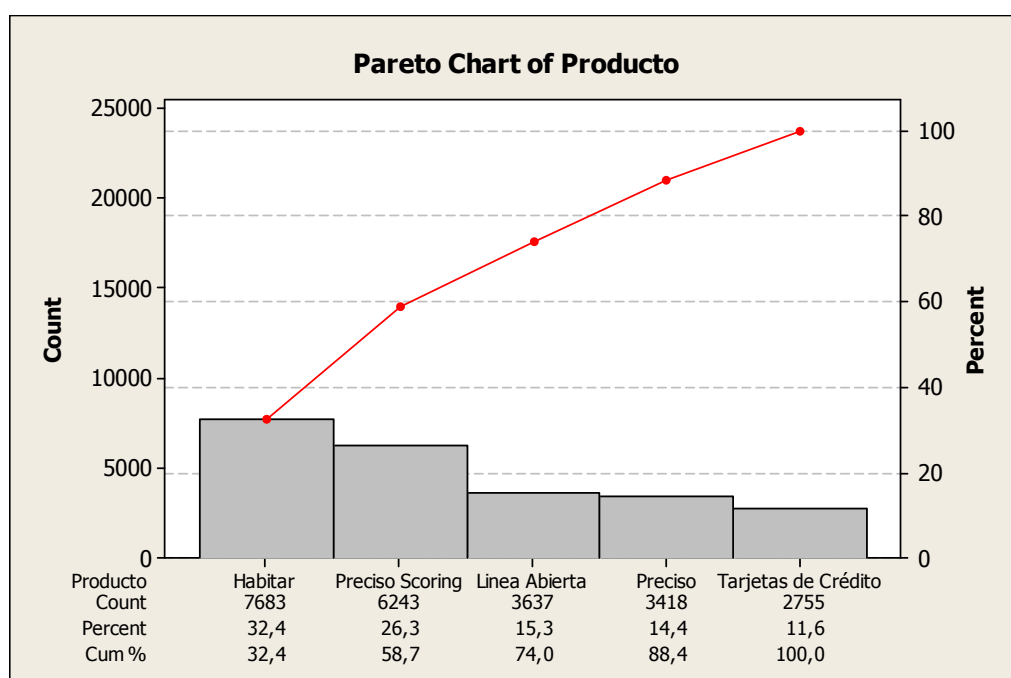


Gráfico # 31: Diagrama de Pareto de la demanda

En las siguientes secciones se realiza un análisis estadístico considerando la división actual de los productos que se maneja en el Call Center, para poder verificar si efectivamente la separación en dichos grupos permitirá llegar al objetivo de encontrar el número óptimo de Agentes B necesario para la gestión de estos productos, conociendo además el tiempo medio de gestión por grupo.

6.6. Análisis Estadístico del Grupo 1: Producto Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito

6.6.1. Análisis de la situación actual

La empresa actualmente basa su operación considerando que cada Agente B se demora 13 minutos en gestionar un NUT, sin importar el Estado y Estatus que este tenga.

Con esta información se determinará la eficiencia con la que trabajan los Agentes B considerando la demanda mensual de los tres productos (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito) que gestionan actualmente cuatro Agentes B asignados para este trabajo.

En primer lugar, se calcula la cantidad de NUTs gestionados diariamente por un Agente:

Mes	Demanda	N° de Agentes	Días Laborables	Cantidad de Nuts/ agente/ día
Enero	1618	4	22	19
Febrero	1007	4	22	12
Marzo	593	4	22	7
Abril	298	4	22	4
Mayo	481	4	22	6
Junio	1874	4	22	22
Julio	2320	4	22	27
Agosto	2233	4	22	26
Septiembre	1992	4	22	23

Tabla # 19: Cantidad de NUT's por agente

Con esto, se estima el tiempo diario utilizado para la gestión de las verificaciones telefónicas y, se concluye con la estimación de la eficiencia de un Agentes B.

Mes	Cantidad de Nuts/ agente/ día	Tiempo asignado por NUT	Tiempo utilizado	Comparar	Horas de trabajo	Eficiencia %
Enero	19	13	4,12	<	6,5	63
Febrero	12	13	2,60	<	6,5	40
Marzo	7	13	1,52	<	6,5	23
Abril	4	13	0,87	<	6,5	13
Mayo	6	13	1,30	<	6,5	20
Junio	22	13	4,77	<	6,5	73
Julio	27	13	5,85	<	6,5	90
Agosto	26	13	5,63	<	6,5	87
Septiembre	23	13	4,98	<	6,5	77

Tabla # 20: Eficiencia actual del sistema (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito)

Como se puede observar, la eficiencia máxima es de 90% en el mes de julio, y la eficiencia mínima es del 13% en abril; por lo que existe una subutilización de los recursos actuales.

A partir de estas consideraciones, se debe conocer si el tiempo promedio que se maneja actualmente para estos productos es el real (13 minutos). Para esto, se emplea una prueba de hipótesis con los datos recolectados y mostrados en el Anexo 1. Las siguientes son las hipótesis planteadas:

$$H_0: \mu = 13 \text{ minutos (780 seg)}$$

$$H_1: \mu \neq 13 \text{ minutos (780 seg)}$$

Es fundamental considerar que para los cálculos se utilizarán los datos normalizados ($\ln x$), por lo explicado en la sección 6.5. Dado que el tamaño de la muestra es grande, se utilizará una prueba Z, considerando que $\sigma = s$. Es decir, se trabajará con una desviación estándar = 0,6443 de acuerdo a la estadística descriptiva de los datos obtenida en el programa MINITAB.

Descriptive Statistics: Tiempo

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median
Q3								
Tiempo	310	0	5,9373	0,0366	0,6443	4,2900	5,4328	5,9160
								6,4615
Variable	Maximum							
Tiempo	7,5660							

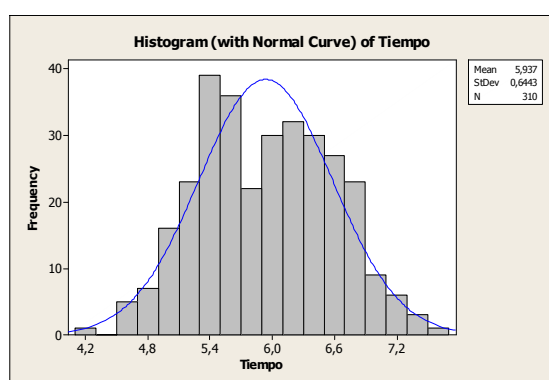


Gráfico # 32: Grafica de la Distribución Normal (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas)

Al ingresar los datos en MINITAB, se obtuvo para esta prueba, los siguientes resultados:

One-Sample Z: Tiempo

Test of $\mu = 6,65929$ vs not = $6,65929$
The assumed standard deviation = $0,6443$

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI	Z	P
Tiempo	310	5,93729	0,64425	0,03659	(5,86556; 6,00901)	-19,73	0,000

La hipótesis nula H_0 , se rechaza si $Z_0 > 1,96$ o si $Z_0 < -1,96$. Puesto que $Z_0 = -19,73 < -1,96$, se rechaza $H_0: \mu = 13$ minutos en el nivel de significación $0,05$. Expresado con mayor detalle, se concluye que la media del tiempo estimado para una verificación telefónica difiere de 13 minutos (780 segundos), con base en una muestra de 310 mediciones. La media normalizada de los tiempos de gestión para estos tres productos está en el intervalo de (5,86556; 6,00901), lo cual representa (5.88; 6.78) minutos.

6.6.2. Análisis de los datos del grupo 1 utilizando Diseño de Experimentos

En primer lugar, se analizará si el Estado y el Estatus influyen significativamente en los tiempos de las verificaciones telefónicas de este grupo, para lo cual se requiere

realizar un modelo factorial 3^2 . “Este modelo tiene dos factores, cada uno con tres niveles. Puesto que están presentes $3^2 = 9$ combinaciones de tratamientos, hay ocho grados de libertad entre estas combinaciones de tratamientos. Los efectos principales de A (Estado) y B (Estatus) tienen dos grados de libertad cada uno, y la interacción AB (Estado*Estatus) tienen cuatro grados de libertad. Si hay n replicas, habrá $n3^{2-1}$ grados de libertad total y $3^{2(n-1)}$ grados de libertad del error”³⁶.

En este caso los factores son:

- Estado
- Estatus

Cada uno de estos factores, tiene sus tres niveles:

- Estado: Digitado, Pendiente y Devuelto
- Estatus: Exitoso, Pendiente y Devuelto

Es decir que hay 3 niveles del factor Estado, y tres niveles también del factor Estatus, los cuales se disponen en un diseño factorial; es decir que, cada réplica del experimento contiene todas las 9 combinaciones. Para este caso se han utilizado 3 réplicas, las cuales, dado que se tiene un número variable de datos tomado por cada combinación, fueron tomadas utilizando el valor mínimo, el promedio y el valor máximo, para evitar que se pierdan datos. A continuación se presentan las combinaciones, y las réplicas que se obtuvieron:

³⁶ Montgomery, Douglas. “Diseño y análisis de experimentos”. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2006

Combinación	Estado	Estatus	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
1	Digitado	Exitoso	6.619	7.018	7.566
2	Digitado	Pendiente	4.934	6.147	7.023
3	Digitado	Devuelto	5.974	6.584	7.023
4	Pendiente	Exitoso	5.549	6.035	6.757
5	Pendiente	Pendiente	4.290	5.770	7.215
6	Pendiente	Devuelto	4.615	5.736	7.235
7	Devuelto	Exitoso	5.525	6.049	6.555
8	Devuelto	Pendiente	4.663	5.739	7.416
9	Devuelto	Devuelto	5.273	6.169	7.326

Tabla # 21: Combinaciones del diseño factorial 3^2 (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas)

El análisis de varianza de los tiempos tomados de las verificaciones telefónicas para este grupo es el siguiente:

Multilevel Factorial Design

Factors: 2 Replicates: 3
 Base runs: 9 Total runs: 27
 Base blocks: 1 Total blocks: 1

Number of levels: 3; 3

General Linear Model: Tiempo versus Estado; Estatus

Factor Type Levels Values
 Estado fixed 3 Digitado; Pendiente; Devuelto
 Estatus fixed 3 Exitoso; Pendiente; Devuelto

Analysis of Variance for Tiempo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Estado	2	1,927	1,927	0,964	0,95	0,404
Estatus	2	1,132	1,132	0,566	0,56	0,581
Estado*Estatus	4	0,827	0,827	0,207	0,20	0,932
Error	18	18,180	18,180	1,010		
Total	26	22,066				

Puesto que $F_{0,05,4,18} = 2,93$, se concluye que no hay una interacción significativa entre el Estado y Estatus. Además $F_{0,05,2,18} = 3,55$, por lo que los efectos principales del Estado y el Estatus tampoco son significativos. Es decir que en este grupo de

productos, ni el Estado, ni el Estatus, ni su interacción afectan en el tiempo de gestión de los NUTs.

6.7. Análisis Estadístico del Grupo 2: Productos Habitar y Línea Abierta

6.7.1. Análisis de la situación actual

La empresa actualmente basa su operación considerando que cada Agente B se demora 8 minutos en gestionar un NUT, sin importar el Estado y Estatus que este tenga.

Con esta información se determinará la eficiencia con la que trabajan los agentes considerando la demanda mensual de los productos (Habitar y Línea Abierta) que manejan los cuatro Agentes B asignados para este trabajo.

En primer lugar, se calcula la cantidad de NUT gestionados diariamente por Agente y con esto, se estima el tiempo diario utilizado para las verificaciones. Se concluye con la estimación de la eficiencia de un Agentes B.

Mes	Demanda	Nº de Agentes	Días Laborables	Nuts/ operario/ día	Tiempo asignado por NUT	Tiempo utilizado	Comparar	Horas de trabajo	Eficiencia %
Enero	982	4	22	12	8	1,60	<	6,5	25
Febrero	613	4	22	7	8	0,93	<	6,5	14
Marzo	463	4	22	6	8	0,80	<	6,5	12
Abril	331	4	22	4	8	0,53	<	6,5	8
Mayo	737	4	22	9	8	1,20	<	6,5	18
Junio	2458	4	22	28	8	3,73	<	6,5	57
Julio	2266	4	22	26	8	3,47	<	6,5	53
Agosto	1910	4	22	22	8	2,93	<	6,5	45
Septiembre	1560	4	22	18	8	2,40	<	6,5	37

Tabla # 22: Eficiencia actual del sistema (Habitar y Línea Abierta)

Como se puede observar, la eficiencia máxima es de 57% en el mes de junio, y una eficiencia mínima de 8% en abril; por lo que existe una subutilización de los recursos actuales.

A partir de estas consideraciones, se debe conocer si el tiempo promedio que se maneja actualmente para estos productos es el real (8 minutos). Para esto, se emplea una prueba de hipótesis con los datos recolectados y mostrados en el Anexo 2. Las siguientes son las hipótesis planteadas:

$$H_0: \mu = 8 \text{ minutos (480 seg)}$$

$$H_1: \mu \neq 8 \text{ minutos (480 seg)}$$

Dado que el tamaño de la muestra es grande, se utilizará una prueba Z , considerando que $\sigma = s$. Es decir, se trabajará con una desviación estándar = 0,6430 de acuerdo a la estadística descriptiva de los datos obtenida en el programa MINITAB.

Descriptive Statistics: Tiempo

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3
Tiempo	342	0	5,7335	0,0348	0,6430	3,8920	5,2680	5,7530	6,2365
Variable	Maximum								
Tiempo	7,0530								

Al ingresar los datos en MINITAB, se obtuvo para esta prueba, los siguientes resultados:

One-Sample Z: Tiempo

Test of $\mu = 6,17379$ vs not = $6,17379$
The assumed standard deviation = 0,643

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI	Z	P
Tiempo	342	5,73346	0,64304	0,03477	(5,66531; 5,80160)	-12,66	0,000

La hipótesis nula H_0 , se rechaza si $Z_0 > 1,96$ o si $Z_0 < -1,96$. Puesto que $Z_0 = -12,66 < -1,96$, se rechaza $H_0: \mu = 8$ minutos en el nivel de significación 0,05. Expresado con mayor detalle, se concluye que la media del tiempo estimado para una

verificación telefónica difiere de 8 minutos (480 segundos), con base en una muestra de 342 mediciones. La media normalizada de estos tiempos está en el intervalo de (5,66531; 5,80160), lo cual representa (4,81; 5,51) minutos.

6.7.2. Análisis de los datos del grupo 2 utilizando Diseño de Experimentos

En primer lugar, se realizará un análisis para determinar si el Estado y el Estatus influyen significativamente en los tiempos de las verificaciones telefónicas de este grupo, se requiere realizar un modelo factorial 3^2 . La explicación para este modelo es el mismo que para el grupo 1, es decir que existen 2 factores: Estado y Estatus, cada uno con sus tres niveles:

- Estado: Digitado, Pendiente y Devuelto
- Estatus: Exitoso, Pendiente y Devuelto

En este caso se utilizan tres réplicas, que son el valor mínimo, el promedio y el valor máximo obtenidos en la toma de tiempos. A continuación se presentan las combinaciones, y las réplicas que se obtuvieron.

Combinación	Estado	Estatus	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
1	Digitado	Exitoso	6,04	6,5113	7,037
2	Digitado	Pendiente	4,927	6,1794	7,053
3	Digitado	Devuelto	5,1	6,012	6,589
4	Pendiente	Exitoso	4,663	5,5986	6,646
5	Pendiente	Pendiente	3,892	5,5369	6,727
6	Pendiente	Devuelto	3,97	5,2987	6,831
7	Devuelto	Exitoso	4,277	5,6287	7,022
8	Devuelto	Pendiente	4,043	5,485	6,4
9	Devuelto	Devuelto	4,369	5,251	5,976

Tabla # 23: Combinaciones del diseño factorial 3^2 (Habitar y Línea Abierta)

El análisis de varianza de los tiempos tomados de las verificaciones telefónicas para este grupo es el siguiente:

Multilevel Factorial Design

Factors: 2 Replicates: 3
 Base runs: 9 Total runs: 27
 Base blocks: 1 Total blocks: 1

Number of levels: 3; 3

General Linear Model: Tiempo versus Estado; Estatus

Factor	Type	Levels	Values
Estado	fixed	3	Digitado; Pendiente; Devuelto
Estatus	fixed	3	Exitoso; Pendiente; Devuelto

Analysis of Variance for Tiempo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Estado	2	3,295	3,295	1,648	1,35	0,283
Estatus	2	1,002	1,002	0,501	0,41	0,669
Estado*Estatus	4	0,100	0,100	0,025	0,02	0,999
Error	18	21,917	21,917	1,218		
Total	26	26,314				

Puesto que $F_{0,05,4,18} = 2,93$, se concluye que no hay una interacción significativa entre el Estado y Estatus. Además $F_{0,05,2,18} = 3,55$, por lo que los efectos principales del Estado y el Estatus tampoco son significativos, en este grupo. Es decir que en este grupo de productos, ni el Estado, ni el Estatus, ni su interacción afectan en el tiempo de gestión de los NUTs.

En conclusión, al realizar estos modelos factoriales, se puede afirmar que ni el Estado, ni el Estatus, ni la interacción afectan al tiempo en el que se gestionan las verificaciones telefónicas, para ninguno de los productos.

6.8. Cálculo de Fracción de Equipo

Para determinar la cantidad exacta de personas que se requiere para cada proceso de verificación telefónica se utilizará el modelo determinístico de fracción de equipo ajustado para el área de servicios.

6.8.1. Fracción de Equipo para los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas

Para el cálculo de la fracción de equipo se tomará en cuenta las condiciones establecidas en la sección 6.3.

$$\text{Fracción de Equipo } FE = \frac{S_i Q + S_l Q f_{\text{Regestión}}}{EH}$$

En donde:

$S = 6,32$ minutos (media de los datos)

$Q =$ Demanda mensual

$f_{\text{Regestión}} =$ % de regestión de la base de datos diaria. Se considera regestión a los NUT's que han sido gestionados por más de una vez en el día. Se tomará en cuenta todos los datos para la regestión debido a que se tiene una sola base para los tres productos. Estos datos fueron tomados aleatoriamente de las bases diarias. En el Anexo 3 se indica la tabla de regestión para este grupo, de donde se obtiene el siguiente dato promedio de la regestión:

$$f_{\text{Regestión}} = 124\%$$

$E =$ días trabajados por mes, para este cálculo se consideran 22 días laborables.

H = cantidad de tiempo disponible por trabajador por día, por normas del Call Center se considera que un agente B trabaja 6,5 horas por día.

Cálculo de la Fracción de Equipo:

$$FE = \frac{(6,32 \text{ min})(1618 \text{ VT}) + (6,32 \text{ min})(1,24)(1618 \text{ VT})}{\left(6,5 \frac{\text{h}}{\text{día}}\right) \left(60 \frac{\text{min}}{\text{h}}\right) (22 \text{ días})}$$

$$FE = 2,7 = 3 \text{ personas}$$

A continuación se presenta la Tabla # 23, en la que se calcula el número de Agentes B necesarios para gestionar los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas, considerando la demanda mensual.

Mes	Preciso	Preciso Scoring	Tarjetas	Total	# de Agentes	Total de Agentes
Enero	802	321	495	1618	2,7	3
Febrero	475	342	190	1007	1,7	2
Marzo	262	133	198	593	1,0	1
Abril	82	83	133	298	0,5	1
Mayo	160	150	171	481	0,8	1
Junio	648	849	377	1874	3,1	4
Julio	587	1292	441	2320	3,8	4
Agosto	286	1576	371	2233	3,7	4
Septiembre	116	1497	379	1992	3,3	4

Tabla # 24: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito)

En base a estos cálculos, se puede observar que el número máximo de Agentes B necesarios para este grupo es de cuatro cuando la demanda se incrementa.

6.8.2. Fracción de Equipo grupo 2.

Siguiendo el mismo procedimiento empleado para el grupo 1, se pueden encontrar la cantidad óptima de agentes necesarios por mes utilizando el concepto de fracción de equipo. Entonces,

$$\text{Fracción de Equipo } FE = \frac{S_i Q + S_i Q f_{\text{Regestión}}}{EH}$$

En donde:

$S = 5,15$ minutos (media de los datos)

$Q =$ Demanda mensual

$f_{\text{Regestión}} = \%$ de regestión de la base de datos diaria = 110%

$E =$ días trabajados por mes, para este cálculo se consideran 22 días laborables.

$H =$ cantidad de tiempo disponible por trabajador por día, por normas del Call Center se considera que un agente B trabaja 6,5 horas por día.

Cálculo de la Fracción de Equipo:

$$FE = \frac{(5,15 \text{ min})(982 \text{ VT}) + (5,15 \text{ min})(1,1)(982 \text{ VT})}{\left(6,5 \frac{\text{h}}{\text{día}}\right) \left(60 \frac{\text{min}}{\text{h}}\right) (22 \text{ días})}$$

$$FE = 1,24 = 2 \text{ personas}$$

A continuación se presenta la Tabla # 22, en la que se calcula el número de Agentes B necesarios para gestionar los productos Habitar y Línea Abierta, considerando la demanda mensual.

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Total	# de Agentes	Total de agentes
Enero	644	338	982	1,24	2
Febrero	401	212	613	0,77	1
Marzo	301	162	463	0,58	1
Abril	241	90	331	0,42	1
Mayo	513	224	737	0,93	1
Junio	1714	744	2458	3,10	4
Julio	1521	745	2266	2,86	3
Agosto	1266	644	1910	2,41	3
Septiembre	1082	478	1560	1,97	2

Tabla # 25: Cálculo de la fracción de equipo (Línea Abierta y Habitar)

Con lo cual, para este grupo también se necesitarían un máximo de cuatro agentes B para la gestión de estas campañas.

Luego de este análisis, se puede justificar el hecho de que actualmente se tengan cuatro Agentes B gestionando Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito, y otros cuatro gestionando Habitar y Línea Abierta. Es decir, que en general se tienen ocho Agentes B para la gestión de todos estos productos. Aquí, se requiere comparar con el dato obtenido en la sección 6.5.3, en donde se encontró que la cantidad óptima de agentes B para gestionar en conjunto todos los productos es de siete. Es decir que si no hubiera la división por productos que actualmente se maneja para este tipo de campañas, se reduciría un Agente B.

CAPITULO VII

7. FASE IV: MEJORAR

7.1. Concepto: Mejorar

En esta fase se mejora el sistema. Se debe ser creativo para encontrar nuevas maneras para hacer que los procesos sean mejores, más baratos o más rápidos. Se identifican las características del proceso que se pueden mejorar y la forma de optimizar su funcionamiento. Se usa métodos estadísticos para validar la mejora, y finalmente ponerla en ejecución³⁷.

7.2. Herramientas

Mejorar	Herramientas
Ejecución del Diseño de Experimentos	Lluvia de Ideas
Desarrollar potenciales soluciones	Prueba de Errores
Definir un sistema potencial de tolerancias operativas	Diseño de Experimentos
Acceder a Modos de Fallas de las potenciales soluciones	Matriz de decisión
Validar potenciales mejoramientos a través de estudios pilotos	Casa de la Calidad
Corregir y reestablecer soluciones potenciales	Software de Simulación
	Control Estadístico de los Procesos
	Estudios de capacidad de proceso
	Diagramas de verificación
	Diagramas de dispersión

Tabla # 26: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Mejorar

³⁷ Chase, Richard. Robert Jacobs. “Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva”. Trad. Jorge Yescas. Décima edición. México: Mac Graw Hill. 2005

7.3. Definición

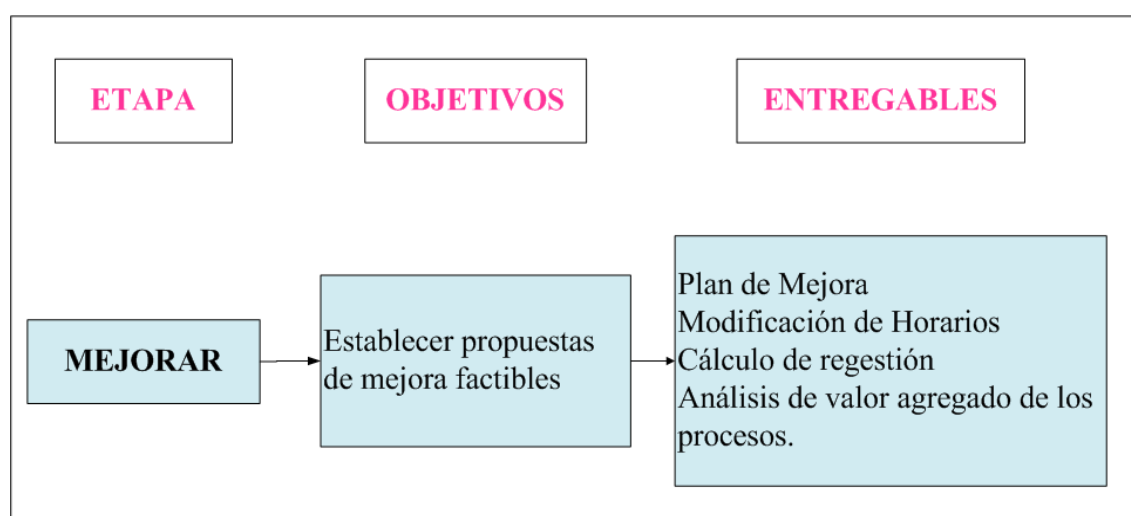


Gráfico # 33: Etapa Mejorar

7.4. Propuestas de Mejora

Después de analizar los datos obtenidos mediante el estudio de tiempos y de los datos históricos proporcionados por la empresa, es fundamental determinar soluciones que permitan mejorar el proceso de verificación telefónica.

A continuación, se presentan algunas propuestas de mejora que la empresa podrá considerar en un futuro para el proceso de verificación telefónica:

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la fase Analizar, la gerencia del Call Center deberá considerar la posibilidad de no dividir los productos de la manera como se ha llevado a cabo hasta la actualidad. La forma más óptima para trabajar en base a los resultados estadísticos obtenidos es considerando una sola base para todo el personal asignado a esta campaña. Es decir, que los siete agentes calculados en la sección 6.5.2. (considerando un 117% de

regestión) deberán tener la capacidad de gestionar cualquier tipo de verificación telefónica sin importar a que producto pertenezca. Esta reasignación no afectará en el desempeño de los agentes B ya que, el proceso general de todos los productos es el mismo. Por lo que se definirá un tiempo promedio de 5,51 minutos por verificación telefónica sin importar el producto. Es importante recalcar que en esta reasignación se debe incluir a Tarjetas de Crédito, esto debido a que su demanda es muy baja como para asignar un agente para la gestión de dicho producto.

- **Porcentaje de regestión:** Actualmente, se considera un porcentaje mayor al 100% de regestión según los datos de las bases diarias para verificación telefónica. Debido a que existen NUT's en estado pendiente y devuelto, no se puede eliminar en su totalidad la regestión.

Según los anexos 3 y 4, el porcentaje de regestión es de un 124% para los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito y de un 110% para los productos Línea Abierta y Habitar, por lo que es necesario reducir estos porcentajes para determinar la cantidad específica de agentes B que se requieren. De esta manera, se logrará eliminar tiempos muertos y reprocesos.

Para reducir el porcentaje de regestión, se considerará los siguientes puntos que se especifican en las Definiciones Comerciales establecidas entre el cliente (Banco Pichincha) y el Call Center:

“Se realizarán 3 de intentos en diferentes horas dentro de las 24 horas, luego de lo cual los NUTS que no hayan sido validados por tener

teléfonos Ocupados o No contestan, equivocados serán devueltos al Asesor por la herramienta de créditos, con su respectiva observación”
(Definición Comercial).

“El personal del Call Center deberá efectuar tres intentos de confirmación para cada una de las verificaciones definidas, luego de las cuales los NUTS que no hayan sido validados por tener teléfonos Ocupados o No contestan, serán devueltos a Visado de operaciones por medio de la herramienta indicando el motivo del fallo de la verificación”
(Definición Comercial).

Al examinar estos dos puntos, se puede concluir que máximo se deberá regestionar un NUT tres veces en el día, por lo que es necesario recalcular este porcentaje considerando esta política para todos los productos. En el Anexo 5 y 6, se presentan los porcentajes de regestión calculados en base a esta política.

Al determinar el nuevo porcentaje, se obtuvo:

- Porcentaje de regestión 1: 103 % Productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas.
- Porcentaje de regestión 2: 90% Productos Línea Abierta y Habitar.

A continuación, se determinará la cantidad de agentes B que se necesitan para gestionar los cinco productos tomando en cuenta estos dos valores (103% y 90%) ya que actualmente la base estaba dividida por productos.

- *Fracción de Equipo con porcentaje de regestión del 103%*

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Demanda Preciso	Demanda Preciso Scoring	Tarjetas	Total	# de Agentes B	Total de Agentes B
Enero	644	338	802	321	495	2600	3,4	4
Febrero	401	212	475	342	190	1620	2,1	3
Marzo	301	162	262	133	198	1056	1,4	2
Abril	241	90	82	83	133	629	0,8	1
Mayo	513	224	160	150	171	1218	1,6	2
Junio	1714	744	648	849	377	4332	5,6	6
Julio	1521	745	587	1292	441	4586	6,0	6
Agosto	1266	644	286	1576	371	4143	5,4	6
Septiembre	1082	478	116	1497	379	3552	4,6	5

Tabla 27: Cálculo de Fracción de Equipo (103% de regestión)

- *Fracción de Equipo con porcentaje de regestión del 90%*

Mes	Demanda Habitar	Demanda Línea Abierta	Demanda Preciso	Demanda Preciso Scoring	Tarjetas	Total	# de Agentes B	Total de Agentes B
Enero	644	338	802	321	495	2600	3,2	4
Febrero	401	212	475	342	190	1620	2,0	2
Marzo	301	162	262	133	198	1056	1,3	2
Abril	241	90	82	83	133	629	0,8	1
Mayo	513	224	160	150	171	1218	1,5	2
Junio	1714	744	648	849	377	4332	5,3	6
Julio	1521	745	587	1292	441	4586	5,6	6
Agosto	1266	644	286	1576	371	4143	5,1	6
Septiembre	1082	478	116	1497	379	3552	4,3	5

Tabla 28: Cálculo de Fracción de Equipo (90% de regestión)

Con esta reducción del porcentaje de regestión, se observa que máximo se requiere de seis agentes B para la gestión diaria de la campaña de verificación telefónica.

Para que se cumplan estos porcentajes, deberá existir un mayor control por parte de los Agentes A y del supervisor a cargo del proceso. Se deberá establecer horarios en los cuales, los Supervisores estarán obligados a tener

un control de las bases y un control de calidad de las llamadas para determinar si están gestionando normalmente o están regestionando.

- **Modificación de Horarios:** al considerar que se requieren un máximo de seis agentes para este proceso, tomando en cuenta la reducción del porcentaje de regestión establecido en el literal anterior, será indispensable considerar la forma de cubrir la demanda sin que exista sobrecarga de trabajo para los agentes. Si se considera, en primer lugar lo establecido en las definiciones comerciales, se tiene:

“El Call Center obtendrá la información a validar en forma automática dos veces al día a través del sistema Creditos.com, que presentará en línea la información a verificar cada vez que se completen los datos de los clientes en el área de visado operaciones” (Definición Comercial).

“La gestión se realizará de lunes a viernes de 07h00 a 21h00”.
(Definición Comercial)

Es fundamental establecer que para esta campaña, las bases son descargadas actualmente desde el sistema Creditos.com tres a cuatro veces diariamente, para evitar sobrecarga de verificaciones si solo se obtendría la base en los dos horarios establecidos en las definiciones comerciales. Por lo tanto, se sugiere que se siga manteniendo esta política de descargar las bases en los horarios establecidos actualmente.

Se ha planteado la siguiente distribución del horario para el ingreso y salida de cada uno de los Agentes B encargados de gestionar las bases diarias de los cinco productos.

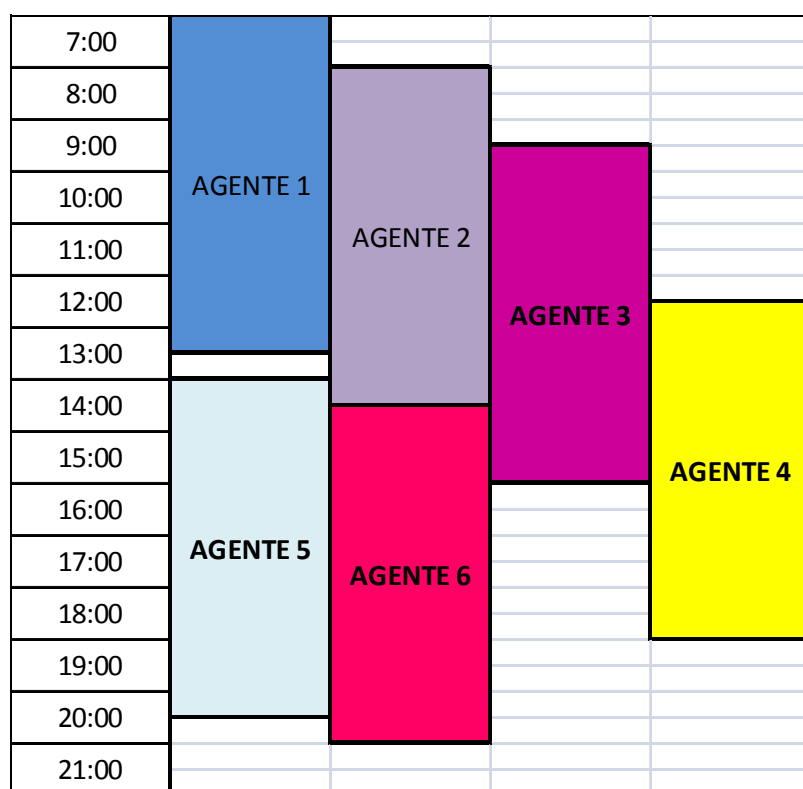


Gráfico # 34: Propuesta de distribución de horarios

Es decir que:

- Agente 1: Trabaja desde las 7:00 hasta las 13:30.
- Agente 2: Trabaja desde las 8:00 hasta las 14:30.
- Agente 3: Trabaja desde las 9:30 hasta las 16:00.
- Agente 4: Trabaja desde las 12:30 hasta las 19:00.
- Agente 5: Trabaja desde las 14:00 hasta las 20:30.
- Agente 6: Trabaja desde las 14:30 hasta las 21:00.

De esta manera se lograría cubrir la demanda diaria de las verificaciones.

Cabe recalcar que en la mayor parte del horario de la mañana pasan tres

agentes, además de contar con un agente que ingresa a las 12:30, esto se debe a que la mayor cantidad de base en un día es obtenida del sistema en dicho horario, y la gran parte del tiempo de la tarde es dedicado a la regestión.

- **Evaluación de valor agregado:** Adicionalmente, una vez que se tengan calculados tiempos estándares para cada una de las actividades de los procesos considerando un porcentaje normal de regestión, es necesario realizar una evaluación de valor agregado para determinar si los procesos y/o sus actividades son:
 - Son necesarias o son exigencias internas de la institución.
 - Agregan valor al negocio o al cliente.
 - Pueden realizarse de otra manera
 - Están distribuidas adecuadamente dentro de la empresa.
 - Ayudan al logro y consecución de los objetivos de la empresa.³⁸

Realizar un análisis de valor, permite hacer una revisión de las actividades que actualmente se realizan, y clasificarlas en las siguientes categorías:

- Actividades que actualmente se realizan y se deben seguir realizando: Son imprescindibles para la ejecución del proceso y están integradas por actividades que agregan valor al negocio o al cliente y aquellas que no lo hacen pero son necesarias. Aunque estas actividades no pueden ser eliminadas, si pueden ser mejoradas o simplificadas.

³⁸ Herrera Haroldo. Metodología para evaluación, diagnóstico y diseño de procesos. Febrero 2007. 28 Noviembre 2009. <<http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/metodologia-para-evaluacion-diagnostico-y-diseno-de-procesos.htm>>

- Actividades que actualmente se realizan y no se deben seguir realizando: Generalmente son exigencias internas de la empresa, requisitos o controles innecesarios o el resultado de una mala distribución de funciones dentro de la organización, por lo que su eliminación no afecta el objetivo del proceso.
- Actividades que actualmente no se realizan y se deberían realizar: Son aquellas que pueden dar un valor agregado al proceso y que actualmente no han sido tomadas en cuenta.

Para determinar las actividades que realmente generan valor al proceso se utilizará una Matriz de Valor Agregado (MVA) cuyo objetivo principal es clasificar los procesos por su tipología. Mediante esta técnica, las empresas logran ser más productivas y competitivas en el mercado al cual pertenecen. Por otra parte las organizaciones, una vez levantados los procesos, deben proceder a mejorarlos para hacerlos más efectivos. Como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes.³⁹

A continuación se presentan una MVA de la manera que se maneja actualmente el proceso de las campanas de verificación telefónica, para ambos grupos:

³⁹<http://www.gerenciasocial.org/Capacitación/CursosPresenciales/ProcesosIndustriales/AnálisisdelValorAgregadodeProcesos/tabid/136/Default.aspx>

- Preciso y Preciso Scoring

#	ACTIVIDAD	VAC	VAN	Preparación	Movimiento	Espera	Inspección	Archivo	TIEMPO
1	Ingresar a hoja de Excel			*					0:00:47
2	Ingresar a Sistema Creditos.Com		*						0:00:53
3	Revisar Estado de NUT			*					0:01:40
4	Copiar y pegar características del NUT en hoja Excel			*					0:00:13
5	Verificar telefónicamente datos del deudor	*							0:05:12
6	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del deudor	*							0:02:04
7	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del deudor	*							0:03:19
8	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del deudor	*							0:03:09
9	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del deudor	*							0:02:54
10	Verificar telefónicamente datos del garante	*							0:04:33
11	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del garante	*							0:02:08
12	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del garante	*							0:03:07
13	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del garante	*							0:02:28
14	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del garante	*							0:02:39
15	Ingresar observaciones en el Sistema Créditos.Com			*					0:03:09
16	Salir del sistema Créditos.Com		*						0:00:27
17	Llenar observaciones y Estatus del NUT en la hoja de Excel			*					0:00:38
								Total	0:39:20

Tabla # 29: Matriz de Valor Agregado para Productos Preciso y Preciso Scoring

$$IVA_{\#act.} = \frac{\sum Act(VAC, VAN)}{\#Total Actividad} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = \frac{12}{17} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = 70,59\%$$

$$IVA_t. = \frac{\sum t(VAC, VAN)}{Tiempo Total} * 100$$

$$IVA_t. = \frac{1973seg}{2360seg} * 100$$

$$IVA_t. = 83,60\%$$

Según estos cálculos, el Índice de Valor Agregado (IVA) del tiempo es de 83,60%, lo cual indica que existe un 16,40% de tiempo que no agrega valor en el tiempo total de gestión de los productos Preciso y Preciso Scoring.

- Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito:

#	ACTIVIDAD	VAC	VAN	Preparación	Movimiento	Espera	Inspección	Archivo	TIEMPO
1	Ingresar a hoja de Excel			*					0:00:30
2	Ingresar a Sistema Creditos.Com		*						0:00:44
3	Revisar Estado de NUT			*					0:02:18
4	Copiar y pegar características del NUT en hoja Excel			*					0:00:15
5	Verificar telefónicamente datos del deudor	*							0:04:39
6	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del deudor	*							0:02:54
7	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del deudor	*							0:02:31
8	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del deudor	*							0:02:14
9	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del deudor	*							0:02:09
10	Ingresar observaciones en el Sistema Créditos.Com			*					0:02:41
11	Salir del sistema Créditos.Com		*						0:00:38
12	Llenar observaciones y Estatus del NUT en la hoja de Excel			*					0:00:57
								Total	0:22:29

Tabla # 30: Matriz de Valor Agregado para productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito

$$IVA_{\#act.} = \frac{\sum Act(VAC, VAN)}{\#Total Actividad} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = \frac{7}{12} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = 58,33\%$$

$$IVA_t. = \frac{\sum t(VAC, VAN)}{Tiempo Total} * 100$$

$$IVA_t. = \frac{948seg}{1349seg} * 100$$

$$IVA_t. = 70,27\%$$

Según estos cálculos, el Índice de Valor Agregado (IVA) del tiempo es de 70,27%, lo cual indica que existe un 29,73% de tiempo que no agrega valor en el tiempo total de gestión de los productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito.

Ambos porcentajes que no agregan valor, pueden ser minimizados, al reducir o eliminar los tiempos correspondientes a preparación. Esto se lograría al implementar en el sistema Créditos.Com opciones que permitan acceder a la información de las bases directamente en el sistema, y que a la vez, los supervisores puedan tener acceso al mismo para poder verificar la gestión de los agentes.

Con esta nueva propuesta, la Matriz de Valor Agregado MVA sería:

- Preciso y Preciso Scoring:

#	ACTIVIDAD	VAC	VAN	Preparación	Movimiento	Espera	Inspección	Archivo	TIEMPO
1	Ingresar a Sistema Creditos.Com		*						0:00:53
2	Revisar Estado de NUT			*					0:01:40
3	Verificar telefónicamente datos del deudor	*							0:05:12
4	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del deudor	*							0:02:04
5	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del deudor	*							0:03:19
6	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del deudor	*							0:03:09
7	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del deudor	*							0:02:54
8	Verificar telefónicamente datos del garante	*							0:04:33
9	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del garante	*							0:02:08
10	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del garante	*							0:03:07
11	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del garante	*							0:02:28
12	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del garante	*							0:02:39
13	Ingresar observaciones en el Sistema Créditos.Com			*					0:03:09
14	Salir del sistema Créditos.Com		*						0:00:27
								Total	0:37:42

Tabla # 31: Matriz de Valor Agregado eliminando Actividades que no agregan valor para Productos Preciso y Preciso Scoring

$$IVA_{\#act.} = \frac{\sum Act(VAC, VAN)}{\#Total\ Actividad} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = \frac{12}{14} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = 85,71\%$$

$$IVA_t. = \frac{\sum t(VAC, VAN)}{Tiempo\ Total} * 100$$

$$IVA_t. = \frac{1973seg}{2262seg} * 100$$

$$IVA_t. = 87,22\%$$

Según estos cálculos, el Índice de Valor Agregado (IVA) del tiempo es de 87,22%, lo cual indica que existe un 12,77% de tiempo que no agrega valor en el tiempo total de gestión de los productos Preciso y Preciso Scoring. Se puede notar que existió una reducción en el porcentaje de tiempo que no agrega valor.

- Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito:

#	ACTIVIDAD	VAC	VAN	Preparación	Movimiento	Espera	Inspección	Archivo	TIEMPO
1	Ingresar a Sistema Creditos.Com		*						0:00:44
2	Revisar Estado de NUT			*					0:02:18
3	Verificar telefónicamente datos del deudor	*							0:04:39
4	Verificar telefónicamente datos de la referencia personal del deudor	*							0:02:54
5	Verificar telefónicamente datos de la referencia laboral del deudor	*							0:02:31
6	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 1 del deudor	*							0:02:14
7	Verificar telefónicamente datos de la referencia comercial 2 del deudor	*							0:02:09
8	Ingresar observaciones en el Sistema Créditos.Com			*					0:02:41
9	Salir del sistema Créditos.Com		*						0:00:38
								Total	0:20:47

Tabla #32: Matriz de Valor Agregado eliminando Actividades que no agregan valor para Productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito

$$IVA_{\#act.} = \frac{\sum Act(VAC, VAN)}{\#Total Actividad} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = \frac{7}{9} * 100$$

$$IVA_{\#act.} = 77,78\%$$

$$IVA_t. = \frac{\sum t(VAC, VAN)}{Tiempo Total} * 100$$

$$IVA_t. = \frac{948seg}{1247seg} * 100$$

$$IVA_t. = 76,02\%$$

Según estos cálculos, el Índice de Valor Agregado (IVA) del tiempo es de 76,02%, lo cual indica existe un 23,98% de tiempo que no agrega valor en el tiempo total de gestión de los productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito. Se puede notar que igualmente existió una reducción en el porcentaje de tiempo que no agrega valor.

Para cumplir con esta última alternativa de mejora, se deberá realizar un estudio previo con los agentes B que tienen un manejo diario del sistema Creditos.com y con las personas del área de sistemas, de manera que se puedan incrementar las opciones mencionadas en el sistema para la reducción de tiempos en las actividades innecesarias en la gestión de estas campañas.

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- La aplicación de la metodología DMAIC permitió encontrar el problema que actualmente afecta en mayor cantidad en la eficiencia de los agentes. Este es el proceso de verificación telefónica y una de las principales causas para esta baja eficiencia es que existe una subutilización de los recursos.
- En la fase medir, se realizó la toma de los tiempos, que fueron útiles para determinar una media aproximada del tiempo real en el que se gestiona un NUT. Es importante señalar que los tiempos tomados no siguen una distribución normal, debido a se tienen diferentes productos, con diferentes procesos, por lo que la variación de los datos fue bastante grande.
- En la fase analizar se consideró importante hacer un análisis para determinar los factores más importantes que afectan en el tiempo de gestión de una verificación telefónica.
- Después de realizar un estudio de los tiempos, se puede concluir que los tiempos asignados por el Call Center para la gestión de un NUT no es el correcto debido a que no existió un estudio previo que avale dicho tiempo.

- Mediante pruebas de hipótesis se pudo hallar la verdadera media de los tiempos de gestión de una verificación telefónica.
- Además, a partir de las demandas por producto, se pudo realizar un Gráfico de Pareto con el cual se concluyó que, la carga laboral para los agentes se encuentra equilibrada si se considera que los productos están divididos en Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito y en Habitar y Línea Abierta.
- Se realizaron varios análisis utilizando pruebas de hipótesis y diseño de experimentos con los que se concluyó que no debe existir una división para la gestión de los productos de Verificación Telefónica. La forma óptima de trabajar es asignar una sola base para que todos los agentes la gestionen, sin importar el producto.
- Así mismo, se realizó un diseño de experimentos para poder verificar si el Estado y Estatus afectan a los tiempos de las verificaciones. Se concluyó que no había suficiente evidencia estadística para decir que ambos factores afecten en dicho tiempo. Por lo cual se consideraron sólo las medias de los productos para el análisis posterior.
- Para poder cumplir con el objetivo de encontrar el número óptimo de agentes B para la realización de las verificaciones telefónicas, se empleó el modelo matemático de Fracción de equipo, ya que ese útil para encontrar la cantidad de equipo que se necesita para una operación. A partir de este análisis, se concluyó

que el número máximo de agentes B necesarios para este proceso es de siete, considerando una regestión del 117%.

- Las cantidades de regestión calculadas son sumamente grandes, debido a que, cuando los agentes B no tienen base nueva para gestionar, regestionan los NUTs, muchas veces sin éxito. Lo cual provoca una pérdida de tiempo.
- En la fase Mejorar, se propusieron algunas maneras de optimizar el proceso de las verificaciones telefónicas. Se concluye que al reducir el porcentaje de regestión a lo estipulado en las definiciones comerciales, se necesitarán seis agentes B en total para la gestión de dichas campanas.

8.2. Recomendaciones

A continuación se presentan algunas recomendaciones que se pueden tomar en cuenta en el momento en el que se vaya a implementar la esta propuesta.

- Es importante recordar que el proceso de las verificaciones telefónicas es un proceso manual, y que por ende va a depender de la buena disposición de los agentes B para realizar el trabajo. Es por eso que se recomienda realizar un análisis del sistema con el que el Call Center cuenta actualmente para poder implementar opciones que permitan que el trabajo se realice a la hora establecida por el agente para realizar las llamadas. De esta manera, se tendrá un control en el tiempo del agente.

- Para poder implementar el sistema propuesto en el anterior punto, se recomienda también capacitar a los agentes B para poder obtener mejores resultados.
- Se recomienda realizar un análisis para determinar nuevos indicadores que midan el cumplimiento de las actividades, que se realizan dentro de este tipo de campañas. Es indispensable, tomar en cuenta que se deben cumplir los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA's) y otros indicadores de gestión, como el de penetración. Esto debido a que a los agentes no les interesa saber cual es el estatus final de los NUT's, y mas bien solo les interesa el tiempo al aire que puedan hacer.
- Se recomienda realizar un estudio de los datos de la demanda obtenida de todo el año, para determinar así su comportamiento, y poder realizar un pronóstico que refleje el comportamiento real de la demanda. Con esta información se podrá determinar la cantidad exacta de agentes B que se requerirán mensualmente para el proceso de verificaciones telefónicas, mediante la aplicación del modelo fracción de equipo.
- Se recomienda efectuar un análisis del horario en el que el agente A debe bajar las bases del sistema Creditos.Com del cliente para así evitar tiempos muertos de los agentes B, cuando no tienen base o registros para gestionar.
- Es recomendable que se realice con control del tiempo real de gestión de cada uno de los agentes B que realizan el proceso de verificación telefónica ya que si se hace una comparación del tiempo en el que el cliente cierra la llamada y el cierre

de la llamada en el sistema del call center, se encontrará una diferencia que se traduce en el aumento del tiempo de gestión del agente.

- Según esta propuesta, se deberían tener seis agentes B para la gestión de las verificaciones telefónicas, con lo cual, los dos agentes B restantes, serán asignados a otras campañas del Call Center, ahorrando de esta manera el costo de contratar dos agentes B nuevos. Esto se demuestra en el Anexo 7, en donde se indica que se puede ahorrar \$771,41 por el sueldo de dos agentes B.
- Se recomienda que el Call Center solicite a su cliente (Banco Pichincha) que las bases entregadas sean de mejor calidad, tomando en cuenta aspectos como el ingreso correcto de la información, números telefónicos adecuados e información en general requerida.

8.3. Bibliografía

- Álvarez Héctor. “Perspectivas Six Sigma”. 28 Septiembre 2009. <<http://www.mantenimientoplanificado.com/eproductiva.com/6sigma/perspectivas.pdf>>
- Anderson, David. Dennis Sweeney. “Estadística para administración y economía”. Séptima edición. Volumen2. Thomson: México, 2001.
- “Banco General Rumiñahui”. 21 Septiembre 2009. <<http://www.bgr.com.ec/>>
- Herrera Haroldo. Metodología para evaluación, diagnóstico y diseño de procesos. Febrero 2007. 28 Noviembre 2009. <<http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/metodologia-para-evaluacion-diagnostico-y-diseno-de-procesos.htm>>

- IESS adjudica contrato a firma con líos en Chile. Abril 2008. 21 Septiembre 2009. <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/iess-adjudica-contrato-a-firma-con-lios-en-chile-294295-294295.html>>
- Barrera, Verónica. “Problemas en el Call Center”. Tata Consultancy Services. Quito, 2009
- Chase, Richard. Robert Jacobs. “Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva”. Trad. Jorge Yescas. Décima edición. México: Mac Graw Hill. 2005
- Código de Trabajo Ecuador. 10 Noviembre 2009.
<http://pdfdatabase.com/index.php?q=codigo+del+trabajo+ecuador+2009>
- Córdova, Miguel Ángel. “Problemas en el Call Center”. Tata Consultancy Services. Quito, 2009
- Créditos del Banco Pichincha. 29 Septiembre 2009.
<<http://www.p2.pichincha.com/web/temas.php?ID=17>>
- Critical to Quality. 25 Septiembre 2009.
<http://www.isixsigmas.com/dictionary/Critical_To_Quality_-_CTQ-216.htm>
- Greg Brue. Seis Sigma para directivos. España: Mc Graw Hill, 2006.
- Banco Pichincha, el mayor banco del Ecuador. Mayo 2009. 21 Septiembre, 2009.
<<http://www.skyscraperlife.com/ecuador/23280-banco-pichincha-el-mayor-banco-del-ecuador.html>>
- Metodología de muestreo. Enero 2009. 05 Octubre 2009.
http://www.hsa.es/id/investigacion/uai/uai_docs/muestreo/muestreo.htm
- Montgomery Douglas. George Runger. “Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería”. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2005.

- Montgomery, Douglas. “Diseño y Análisis de Experimentos”. Segunda Edición. México: Limusa Wiley, 2006.
- Onteniente, Antonio. 6 Sigma y la importancia de medir bien. Diciembre 2008. 27 Septiembre 2009.
<<http://www.measurecontrol.com/6-sigma-y-la-importancia-de-medir-bien/>>
- Pagina interna de TCS. Tata Consultancy Services. (n.d.). About TCS. 23 Septiembre 2009. <<http://www.tcs.com/about/Pages/default.aspx>>
- Pande, Peter. Robert Neuman, Roland Cavanagh. The Six Sigma Way. New York: Mc Graw Hill, 2000.
- Project Charter. 22 Septiembre 2009.
<<http://usca.googlecode.com/files/UsCA%20-%200003%20-%20Project%20Charter%20-%202008-04-04%20-%20V1.0.doc>>
- Pyzdek, Thomas. The Six Sigma Handbook. USA: Mc. Graw Hill, 2003.
- SIKH DHARMA BHAIBANDI Tata, ícono nacional en India y nuevo campeón de la globalización. Marzo 2008. 22 Octubre, 2009.
<<http://sikhnoticias.blogspot.com/2008/03/tata-en-ecuador.html>>
- Six Sigma Forum Magazine. Boost Six Sigma’s Endurance. ASQ Six Sigma Forum.
- Six Sigma. 01 Noviembre 2009.
http://www.isixsigma.com/dictionary/Alpha_Risk-186.htm
- Tata Consultancy Service. 22 Septiembre 2009.
<www.tcs.com>.
- Tata Consultancy Services. (n.d.). About TCS. 25 Septiembre 2009.
<http://www.tcs.com/about/Pages/default.aspx>

- Tata Consultancy Services. (n.d.). About South American Locations. 25 Septiembre 2009.
http://www.tcs.com/worldwide/s_america/locations/Ecuador/Pages/default.aspx
- “Tata Consultancy Services”. 20 Octubre, 2009.
<http://en.wikipedia.org/wiki/Tata_Consultancy_Services>
- Tompkins, James. White, John. Bozer, Yavuz. Tanchoco, J.M.A.. Planeación de Instalaciones. Tercera Edición. México: Thomson, 2006.

8.4. ANEXOS

8.4.1. Anexo 1: Datos productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito

Producto	NUT	Estado	Estatus	Deudor	DD. Ref. Personal	DD. Ref. Laboral	DD. Ref. Comercial		Garante	GG. Ref. Personal	GG. Ref. Laboral	GG. Ref. Comercial		Tiempo (seg)	Tiempo Normalizado
							Comer. 1	Comer. 2				Comer 1	Comer. 2		
P. Scoring	25389012	Devuelto	Devuelto	0:03:42	0:01:45									772	6,649
P. Scoring	25432567	Digitado	Exitoso	0:04:10	0:01:11	0:02:45	0:03:10	0:03:12	0:04:11	0:01:16	0:03:26	0:03:15	0:02:45	1512	7,321
P. Scoring	25489382	Digitado	Pendiente	0:03:42	0:01:48			0:04:42						881	6,781
P. Scoring	25469852	Devuelto	Pendiente											171	5,142
P. Scoring	25474856	Devuelto	Exitoso						0:04:58					476	6,165
P. Scoring	25437492	Devuelto	Devuelto											350	5,858
P. Scoring	25495851	Pendiente	Devuelto											220	5,394
P. Scoring	25470466	Pendiente	Pendiente				0:04:10	0:03:05						848	6,743
P. Scoring	25484762	Pendiente	Pendiente											95	4,554
P. Scoring	25501252	Digitado	Pendiente	0:06:08										640	6,461
Preciso	25482237	Devuelto	Pendiente											232	5,447
Preciso	25434289	Pendiente	Pendiente											155	5,043
Preciso	25470466	Pendiente	Devuelto											195	5,273
Preciso	25460469	Devuelto	Exitoso						0:04:59	0:02:11				703	6,555
Preciso	25500093	Digitado	Pendiente		0:01:53									311	5,740
Preciso	25482135	Devuelto	Pendiente											257	5,549
Preciso	25483059	Devuelto	Exitoso					0:05:16	0:01:22					495	6,205
Preciso	25437105	Digitado	Devuelto		0:02:30					0:02:19				698	6,548
Preciso	25439432	Devuelto	Exitoso									0:04:12		429	6,061
Preciso	25502541	Pendiente	Pendiente				0:02:37	0:02:06						195	5,273
Preciso	25484537	Devuelto	Pendiente											350	5,858
Preciso	25502676	Pendiente	Devuelto											611	6,415

Preciso	25446947	Devuelto	Pendiente								0:01:38		248	5,513
Preciso	25455940	Devuelto	Devuelto										454	6,118
Preciso	25468641	Digitado	Pendiente										337	5,820
Preciso	25483075	Pendiente	Devuelto										251	5,525
Preciso	25496848	Pendiente	Pendiente										234	5,455
Preciso	25443567	Pendiente	Pendiente			0:01:35							233	5,451
Preciso	25498592	Pendiente	Pendiente										160	5,075
Preciso	25408725	Devuelto	Pendiente					0:04:31					177	5,176
Preciso	25489382	Devuelto	Pendiente			0:04:02		0:05:14					1260	7,139
Preciso	25500093	Devuelto	Devuelto	0:07:57									1520	7,326
P. Scoring	25477199	Devuelto	Pendiente	0:03:13	0:02:04					0:01:50			923	6,828
P. Scoring	25460588	Devuelto	Pendiente					0:06:56					207	5,333
P. Scoring	25481561	Devuelto	Exitoso					0:03:17					539	6,290
P. Scoring	25469454	Devuelto	Pendiente										492	6,198
P. Scoring	25483075	Devuelto	Exitoso						0:03:20				339	5,826
P. Scoring	25502676	Devuelto	Pendiente	0:04:13									370	5,914
P. Scoring	25487565	Digitado	Pendiente	0:05:59	0:01:48								1122	7,023
P. Scoring	25455940	Devuelto	Exitoso						0:01:32				272	5,606
P. Scoring	25468641	Pendiente	Pendiente										252	5,529
P. Scoring	25498592	Pendiente	Devuelto										144	4,970
P. Scoring	25478574	Pendiente	Exitoso						0:02:36				306	5,724
P. Scoring	25496738	Pendiente	Pendiente										214	5,366
P. Scoring	25487380	Pendiente	Pendiente		0:02:10								439	6,084
P. Scoring	25502541	Pendiente	Pendiente	0:02:30				0:02:44					720	6,579
P. Scoring	25496738	Pendiente	Pendiente										149	5,004
P. Scoring	25437105	Pendiente	Pendiente										202	5,308
P. Scoring	25446947	Pendiente	Pendiente										238	5,472
P. Scoring	25443567	Pendiente	Pendiente										230	5,438
P. Scoring	25469454	Pendiente	Exitoso						0:02:47				293	5,680

P. Scoring	25530100	Pendiente	Pendiente			0:02:28				0:02:11	0:03:16			810	6,697
P. Scoring	25517143	Pendiente	Exitoso						0:05:34					479	6,172
P. Scoring	25476573	Pendiente	Pendiente			0:04:56								453	6,116
P. Scoring	25524917	Pendiente	Pendiente											174	5,159
P. Scoring	25520877	Devuelto	Devuelto											236	5,464
P. Scoring	25496208	Digitado	Pendiente											139	4,934
P. Scoring	25529152	Digitado	Pendiente											140	4,942
P. Scoring	25496123	Digitado	Pendiente	0:08:20	0:02:11									847	6,742
P. Scoring	25494759	Digitado	Pendiente											208	5,338
P. Scoring	25520551	Devuelto	Pendiente		0:03:03			0:08:00			0:03:45			1663	7,416
P. Scoring	25476441	Devuelto	Devuelto											220	5,394
P. Scoring	25520614	Devuelto	Pendiente							0:03:01				748	6,617
P. Scoring	25407327	Pendiente	Devuelto											356	5,875
P. Scoring	25475096	Digitado	Pendiente	0:01:02		0:01:59	0:02:20							688	6,534
P. Scoring	25521453	Devuelto	Exitoso					0:03:06	0:01:32					359	5,883
P. Scoring	25453374	Pendiente	Devuelto											114	4,736
P. Scoring	25491657	Devuelto	Devuelto											195	5,273
P. Scoring	25503749	Devuelto	Pendiente									0:02:09		649	6,475
P. Scoring	25523117	Devuelto	Pendiente											121	4,796
P. Scoring	25472438	Devuelto	Pendiente											164	5,100
P. Scoring	25530691	Digitado	Pendiente		0:01:47									558	6,324
P. Scoring	25510221	Pendiente	Devuelto											205	5,323
P. Scoring	25433846	Pendiente	Pendiente	0:01:51		0:03:04								836	6,729
P. Scoring	25538023	Pendiente	Devuelto											118	4,771
P. Scoring	25499080	Pendiente	Pendiente	0:05:20	0:02:26			0:05:06						1360	7,215
P. Scoring	25435384	Pendiente	Devuelto											293	5,680
P. Scoring	25534327	Pendiente	Devuelto							0:01:21				251	5,525
P. Scoring	25397214	Pendiente	Devuelto						0:01:17	0:02:18				460	6,131
P. Scoring	25508219	Pendiente	Pendiente			0:01:34					0:03:47			790	6,672

8.4.2. Anexo 2: Datos productos Línea Abierta y Habitar

Producto	NUT	Estado	Estatus	Deudor	Ref. Personal	Ref. Laboral	Ref. Comercial 1	Ref. Comercial 2	Tiempo	Tiempo Normalizado
Nuevo Habitar	25498516	Pendiente	Exitoso				0:01:50		202	5,308
Línea Abierta	25437511	Pendiente	Exitoso				0:01:32		161	5,081
Nuevo Habitar	25387815	Digitado	Devuelto						550	6,310
Nuevo Habitar	25389343	Devuelto	Pendiente						113	4,727
Nuevo Habitar	25444173	Devuelto	Exitoso	0:06:23					465	6,142
Nuevo Habitar	25467110	Digitado	Devuelto	0:02:40	0:01:21				513	6,240
Nuevo Habitar	25482451	Devuelto	Exitoso				0:01:50	12:02:19 AM	301	5,707
Nuevo Habitar	25469700	Pendiente	Pendiente						49	3,892
Nuevo Habitar	25497190	Digitado	Pendiente						138	4,927
Línea Abierta	25412296	Devuelto	Exitoso				0:01:11		165	5,106
Línea Abierta	25488035	Devuelto	Devuelto						211	5,352
Línea Abierta	25493143	Digitado	Devuelto	0:03:07			0:01:31	0:01:36	590	6,380
Línea Abierta	25499391	Digitado	Exitoso	0:03:57			0:01:30	0:01:37	624	6,436
Nuevo Habitar	25398905	Pendiente	Pendiente						508	6,230
Nuevo Habitar	25485654	Pendiente	Devuelto						97	4,575
Nuevo Habitar	25488332	Pendiente	Exitoso		0:01:11				106	4,663
Línea Abierta	25480833	Pendiente	Exitoso		0:00:57				228	5,429
Línea Abierta	25499562	Pendiente	Devuelto						91	4,511
Nuevo Habitar	25491790	Pendiente	Pendiente						241	5,485
Nuevo Habitar	25389343	Pendiente	Devuelto						198	5,288
Línea Abierta	25488035	Devuelto	Exitoso						135	4,905
Línea Abierta	25493143	Devuelto	Exitoso		0:01:15				155	5,043
Nuevo Habitar	25471872	Digitado	Pendiente	0:05:23					472	6,157
Nuevo Habitar	25402317	Devuelto	Pendiente				0:00:54		371	5,916
Nuevo Habitar	25484217	Digitado	Pendiente	0:06:35		0:02:37			1024	6,931

Nuevo Habitar	25435959	Digitado	Pendiente	0:04:40					410	6,016
Nuevo Habitar	25491790	Pendiente	Pendiente	0:04:23					368	5,908
Nuevo Habitar	25494640	Digitado	Pendiente	0:07:32					780	6,659
Nuevo Habitar	25471557	Digitado	Pendiente	0:07:20					769	6,645
Nuevo Habitar	25471872	Pendiente	Exitoso		0:00:59				121	4,796
Nuevo Habitar	25484217	Pendiente	Devuelto		0:01:30				228	5,429
Nuevo Habitar	25499562	Devuelto	Exitoso				0:02:20		272	5,606
Nuevo Habitar	25389343	Devuelto	Exitoso		0:02:20	0:01:20			315	5,753
Nuevo Habitar	25469530	Digitado	Pendiente	0:03:57					704	6,557
Nuevo Habitar	25478182	Digitado	Pendiente			0:01:45			429	6,061
Nuevo Habitar	25483797	Digitado	Pendiente	0:03:12					533	6,279
Nuevo Habitar	25337301	Pendiente	Devuelto			0:02:22			223	5,407
Linea Abierta	25386803	Digitado	Pendiente		0:03:32				396	5,981
Nuevo Habitar	25402317	Pendiente	Pendiente						101	4,615
Linea Abierta	25339762	Pendiente	Exitoso				0:01:55		132	4,883
Nuevo Habitar	25449643	Devuelto	Pendiente						282	5,642
Nuevo Habitar	25494166	Digitado	Pendiente		0:01:35				669	6,506
Linea Abierta	25507224	Digitado	Pendiente	0:03:15	0:02:38		0:02:21		794	6,677
Linea Abierta	25507386	Digitado	Pendiente	0:03:36	0:01:20		0:01:48		584	6,370
Linea Abierta	25453227	Pendiente	Pendiente				0:01:54		310	5,737
Linea Abierta	25475212	Pendiente	Pendiente				0:01:43		345	5,844
Nuevo Habitar	25469530	Pendiente	Pendiente						153	5,030
Nuevo Habitar	25478182	Pendiente	Pendiente						130	4,868
Nuevo Habitar	25483797	Pendiente	Pendiente						107	4,673
Linea Abierta	25386803	Pendiente	Exitoso	0:03:51					471	6,155
Nuevo Habitar	25477476	Devuelto	Exitoso	0:03:15					251	5,525
Nuevo Habitar	25337301	Devuelto	Pendiente						275	5,617

Nuevo Habitar	25449643	Pendiente	Pendiente						317	5,759
Nuevo Habitar	25402317	Pendiente	Devuelto						162	5,088
Nuevo Habitar	25494166	Pendiente	Pendiente						105	4,654
Linea Abierta	25507224	Pendiente	Exitoso				0:03:55		289	5,666
Linea Abierta	25507475	Digitado	Pendiente				0:02:20	0:01:37	548	6,306
Linea Abierta	25487081	Devuelto	Exitoso						187	5,231
Linea Abierta	25490192	Digitado	Pendiente	0:05:44			0:01:54		824	6,714
Linea Abierta	25501095	Digitado	Pendiente	0:05:07			0:01:27		848	6,743
Nuevo Habitar	25499747	Digitado	Exitoso	0:06:02	0:01:42				683	6,526
Nuevo Habitar	25491092	Digitado	Pendiente	0:05:14	0:01:36		0:04:45		1156	7,053
Nuevo Habitar	25483390	Devuelto	Pendiente						104	4,644
Linea Abierta	25507386	Pendiente	Exitoso				0:01:01		157	5,056
Nuevo Habitar	25491092	Pendiente	Pendiente						228	5,429
Nuevo Habitar	25507134	Digitado	Pendiente	0:05:36	0:01:33				593	6,385
Nuevo Habitar	25503382	Digitado	Pendiente		0:01:10				451	6,111
Nuevo Habitar	25491092	Pendiente	Pendiente			0:02:46			242	5,489
Linea Abierta	25453227	Pendiente	Exitoso				0:01:42		156	5,050
Nuevo Habitar	25483390	Pendiente	Exitoso				0:02:35		401	5,994
Nuevo Habitar	25337301	Pendiente	Exitoso		0:01:00				176	5,170
Nuevo Habitar	25472779	Digitado	Pendiente						469	6,151
Nuevo Habitar	25508374	Digitado	Exitoso	0:03:59	0:01:43				525	6,263
Nuevo Habitar	25389731	Pendiente	Pendiente						243	5,493
Linea Abierta	25490192	Pendiente	Devuelto						53	3,970
Nuevo Habitar	25472729	Pendiente	Pendiente				0:02:27		341	5,832
Linea Abierta	25499655	Pendiente	Exitoso		0:01:36				120	4,787
Nuevo Habitar	25507134	Pendiente	Exitoso					0:02:41	236	5,464
Linea Abierta	25508585	Pendiente	Pendiente				0:07:53		551	6,312

Linea Abierta	25490025	Pendiente	Pendiente						167	5,118
Linea Abierta	25490025	Pendiente	Pendiente						172	5,147
Nuevo Habitar	25398334	Digitado	Devuelto						164	5,100
Nuevo Habitar	25478182	Devuelto	Pendiente	0:04:25					502	6,219
Nuevo Habitar	25402317	Devuelto	Exitoso		0:01:33				159	5,069
Nuevo Habitar	25467110	Devuelto	Exitoso			0:01:41			184	5,215
Nuevo Habitar	25472899	Devuelto	Exitoso	0:04:00					316	5,756
Nuevo Habitar	25479395	Devuelto	Exitoso		0:01:27				153	5,030
Nuevo Habitar	25491700	Devuelto	Exitoso				0:02:32		340	5,829
Nuevo Habitar	25473096	Digitado	Exitoso	0:07:13	0:01:07	0:01:52	0:01:13	0:01:58	1138	7,037
Nuevo Habitar	25508761	Digitado	Pendiente						240	5,481
Nuevo Habitar	25510021	Digitado	Pendiente						200	5,298
Nuevo Habitar	25510126	Digitado	Pendiente				0:01:09	0:01:36	782	6,662
Nuevo Habitar	25504129	Digitado	Pendiente	0:05:37					607	6,409
Nuevo Habitar	25507117	Digitado	Pendiente	0:06:40	0:00:59		0:01:34		919	6,823
Habitar Construir	25514006	Pendiente	Exitoso	0:03:58					318	5,762
Nuevo Habitar	25510126	Pendiente	Pendiente	0:03:42					320	5,768
Linea Abierta	25498870	Pendiente	Devuelto						150	5,011
Linea Abierta	25468395	Digitado	Exitoso	0:04:28	0:01:33		0:04:32	0:01:42	937	6,843
Habitar Construir	25516437	Digitado	Pendiente						279	5,631
Linea Abierta	25472154	Devuelto	Pendiente	0:02:13					475	6,163
Linea Abierta	25473339	Devuelto	Pendiente						194	5,268
Linea Abierta	25501013	Digitado	Pendiente	0:05:00					362	5,892
Linea Abierta	25507810	Digitado	Devuelto		0:01:21				233	5,451
Linea Abierta	25509292	Digitado	Pendiente		0:01:43				319	5,765
Linea Abierta	25489021	Pendiente	Devuelto						256	5,545
Linea Abierta	25490192	Pendiente	Pendiente						238	5,472

Nuevo Habitar	25500024	Pendiente	Devuelto					430	6,064
Nuevo Habitar	25398334	Devuelto	Pendiente					124	4,820
Nuevo Habitar	25460742	Devuelto	Devuelto					196	5,278
Nuevo Habitar	25469187	Devuelto	Pendiente					188	5,236
Linea Abierta	25477038	Devuelto	Exitoso	0:03:21				258	5,553
Linea Abierta	25508585	Devuelto	Pendiente					236	5,464
Nuevo Habitar	25480769	Devuelto	Devuelto					210	5,347
Linea Abierta	25472779	Devuelto	Exitoso	0:06:47	0:02:25		0:01:57	1121	7,022
Linea Abierta	25508585	Pendiente	Exitoso		0:02:53			224	5,412
Nuevo Habitar	25501516	Digitado	Pendiente	0:04:53		0:02:43		720	6,579
Nuevo Habitar	25490414	Digitado	Pendiente					505	6,225
Nuevo Habitar	25490989	Digitado	Pendiente					275	5,617
Nuevo Habitar	25495215	Digitado	Pendiente		0:01:11			302	5,710
Linea Abierta	25470116	Digitado	Pendiente					491	6,196
Nuevo Habitar	25510021	Pendiente	Devuelto					204	5,318
Nuevo Habitar	25499877	Pendiente	Pendiente	0:05:24		0:01:13		756	6,628
Linea Abierta	25490192	Pendiente	Devuelto					198	5,288
Nuevo Habitar	25398334	Pendiente	Exitoso		0:01:36			150	5,011
Nuevo Habitar	25469187	Pendiente	Exitoso		0:04:54			413	6,023
Nuevo Habitar	25490414	Pendiente	Pendiente	0:09:10				835	6,727
Nuevo Habitar	25490989	Pendiente	Pendiente					289	5,666
Linea Abierta	25470116	Pendiente	Pendiente	0:04:47				476	6,165
Linea Abierta	25501095	Devuelto	Exitoso		0:01:53			287	5,659
Linea Abierta	25496880	Digitado	Pendiente		0:01:54		0:02:38	853	6,749
Nuevo Habitar	25470772	Digitado	Exitoso	0:05:01	0:01:20			420	6,040
Nuevo Habitar	25504911	Digitado	Exitoso	0:03:23	0:01:59	0:01:31		760	6,633
Linea Abierta	25451420	Digitado	Pendiente	0:06:20		0:04:25		921	6,825

Nuevo Habitar	25258122	Pendiente	Pendiente				0:01:50		354	5,869
Nuevo Habitar	25467271	Pendiente	Pendiente	12:00			0:01:57		597	6,392
Nuevo Habitar	25501516	Devuelto	Devuelto						130	4,868
Nuevo Habitar	25510021	Devuelto	Pendiente						123	4,812
Nuevo Habitar	25519173	Digitado	Devuelto		0:01:19				447	6,103
Nuevo Habitar	25451205	Pendiente	Devuelto						153	5,030
Nuevo Habitar	25372085	Pendiente	Pendiente						161	5,081
Nuevo Habitar	25384979	Pendiente	Pendiente						182	5,204
Nuevo Habitar	25434001	Pendiente	Devuelto						165	5,106
Nuevo Habitar	25499355	Pendiente	Exitoso		0:01:07	0:01:55			484	6,182
Nuevo Habitar	25441941	Pendiente	Pendiente			0:05:03			427	6,057
Nuevo Habitar	25372085	Pendiente	Exitoso		0:05:17				378	5,935
Linea Abierta	25483360	Pendiente	Devuelto						218	5,384
Nuevo Habitar	25473735	Pendiente	Pendiente	0:08:08	0:01:08				729	6,592
Nuevo Habitar	25484217	Devuelto	Devuelto				0:02:07		257	5,549
Linea Abierta	25451420	Pendiente	Pendiente						132	4,883
Nuevo Habitar	25485022	Devuelto	Pendiente						58	4,060
Linea Abierta	25434203	Devuelto	Devuelto						79	4,369
Nuevo Habitar	25516361	Digitado	Exitoso	0:03:11	0:00:58	0:04:10			543	6,297
Nuevo Habitar	25485022	Pendiente	Pendiente						148	4,997
Linea Abierta	25461594	Devuelto	Devuelto						394	5,976
Nuevo Habitar	25518560	Digitado	Exitoso	0:04:27	0:01:00				554	6,317
Nuevo Habitar	25467271	Pendiente	Exitoso		0:02:46				253	5,533
Nuevo Habitar	25454864	Digitado	Exitoso	0:05:39	0:01:45		0:01:58		699	6,550
Nuevo Habitar	25258122	Pendiente	Exitoso	0:07:49					770	6,646
Nuevo Habitar	25500024	Devuelto	Pendiente	0:04:21					524	6,261
Nuevo Habitar	25521999	Pendiente	Pendiente		0:01:16		0:01:33	0:01:28	562	6,332

Linea Abierta	25465855	Pendiente	Pendiente						166	5,112
Linea Abierta	25503438	Pendiente	Pendiente						365	5,900
Linea Abierta	25508341	Pendiente	Pendiente	0:04:21			0:01:58		729	6,592
Nuevo Habitar	25521999	Pendiente	Exitoso	0:05:15					436	6,078
Linea Abierta	25509602	Pendiente	Exitoso				0:04:19		750	6,620
Linea Abierta	25521233	Pendiente	Pendiente				0:01:26		349	5,855
Linea Abierta	25518899	Pendiente	Devuelto						130	4,868
Habitar Construir	25525508	Pendiente	Pendiente						465	6,142
Habitar Construir	25526071	Pendiente	Pendiente						198	5,288
Nuevo Habitar	25467369	Devuelto	Exitoso	0:06:20					939	6,845
Nuevo Habitar	25507256	Devuelto	Pendiente						522	6,258
Linea Abierta	25503438	Pendiente	Pendiente						245	5,501
Nuevo Habitar	25482651	Digitado	Exitoso	0:05:35	0:01:21		0:01:05	0:02:06	550	6,310
Nuevo Habitar	25520487	Digitado	Pendiente				0:02:21		262	5,568
Linea Abierta	25489021	Devuelto	Exitoso	0:02:44					205	5,323
Linea Abierta	25520039	Digitado	Pendiente	0:03:34					606	6,407
Linea Abierta	25503438	Pendiente	Pendiente				0:04:16		407	6,009
Nuevo Habitar	25384979	Devuelto	Exitoso		0:01:20				252	5,529
Nuevo Habitar	25516574	Devuelto	Exitoso				0:01:18		139	4,934
Habitar Construir	25525508	Pendiente	Pendiente				0:01:16		229	5,434
Nuevo Habitar	25518657	Pendiente	Exitoso				0:02:15	0:01:54	512	6,238
Nuevo Habitar	25520487	Pendiente	Pendiente				0:02:42		396	5,981
Nuevo Habitar	25216995	Pendiente	Devuelto						220	5,394
Nuevo Habitar	25499593	Pendiente	Exitoso			0:01:36			236	5,464
Nuevo Habitar	25500024	Pendiente	Devuelto						78	4,357
Nuevo Habitar	25518907	Pendiente	Pendiente						57	4,043
Linea Abierta	25465855	Pendiente	Exitoso		0:01:29				136	4,913

Línea Abierta	25508341	Pendiente	Exitoso				0:01:50		514	6,242
Línea Abierta	25521223	Pendiente	Pendiente						180	5,193
Habitar Construir	25526071	Pendiente	Pendiente						231	5,442
Línea Abierta	25520039	Pendiente	Pendiente				0:01:00		185	5,220
Nuevo Habitar	25507256	Pendiente	Pendiente						198	5,288
Línea Abierta	25521223	Pendiente	Devuelto						173	5,153
Habitar Construir	25515098	Pendiente	Pendiente						400	5,991
Nuevo Habitar	25481093	Digitado	Devuelto						291	5,673
Nuevo Habitar	25522508	Digitado	Pendiente						235	5,460
Habitar Construir	25525508	Pendiente	Devuelto		0:01:10				194	5,268
Nuevo Habitar	25507256	Pendiente	Exitoso	0:04:31					310	5,737
Línea Abierta	25520039	Pendiente	Pendiente						225	5,416
Nuevo Habitar	25434001	Devuelto	Pendiente						238	5,472
Nuevo Habitar	25519631	Digitado	Pendiente		0:01:39				467	6,146
Nuevo Habitar	25504273	Digitado	Devuelto	0:05:38					616	6,423
Nuevo Habitar	25523375	Digitado	Pendiente	0:06:25					490	6,194
Nuevo Habitar	25525505	Digitado	Exitoso	0:04:42	0:01:18	0:01:20			704	6,557
Línea Abierta	25509397	Digitado	Pendiente		0:01:03				563	6,333
Nuevo Habitar	25507847	Pendiente	Pendiente						231	5,442
Nuevo Habitar	25434001	Pendiente	Pendiente						125	4,828
Nuevo Habitar	25441941	Pendiente	Pendiente						228	5,429
Nuevo Habitar	25494659	Pendiente	Pendiente						151	5,017
Nuevo Habitar	25434001	Pendiente	Exitoso				0:01:29		123	4,812
Línea Abierta	25506726	Pendiente	Devuelto						175	5,165
Nuevo Habitar	25455624	Pendiente	Pendiente						226	5,421
Nuevo Habitar	25494659	Pendiente	Devuelto				0:04:27		332	5,805
Nuevo Habitar	25501570	Devuelto	Exitoso		0:00:57				318	5,762

Nuevo Habitar	25522508	Devuelto	Exitoso	0:03:38					339	5,826
Habitar Construir	25531139	Digitado	Devuelto				0:02:58		727	6,589
Nuevo Habitar	25524473	Digitado	Pendiente	0:06:19					789	6,671
Nuevo Habitar	25303554	Digitado	Pendiente						500	6,215
Habitar Construir	25532037	Digitado	Exitoso	0:04:45	0:01:33	0:01:09			600	6,397
Línea Abierta	25494527	Digitado	Exitoso	0:01:46	0:01:32	0:02:50			646	6,471
Línea Abierta	25498637	Digitado	Pendiente						335	5,814
Línea Abierta	25521233	Devuelto	Exitoso						153	5,030
Línea Abierta	25526069	Digitado	Pendiente						522	6,258
Nuevo Habitar	25441941	Pendiente	Exitoso		0:02:10				229	5,434
Línea Abierta	25509397	Pendiente	Pendiente						184	5,215
Habitar Construir	25526236	Pendiente	Pendiente						148	4,997
Nuevo Habitar	25511688	Pendiente	Exitoso		0:03:20				467	6,146
Línea Abierta	25498603	Pendiente	Pendiente						165	5,106
Línea Abierta	25522642	Pendiente	Devuelto						189	5,242
Nuevo Habitar	25507265	Pendiente	Devuelto						210	5,347
Línea Abierta	25476942	Pendiente	Pendiente		0:01:18		0:01:39		311	5,740
Nuevo Habitar	25442516	Pendiente	Pendiente						120	4,787
Línea Abierta	25483660	Devuelto	Pendiente	0:03:32					602	6,400
Línea Abierta	25498603	Devuelto	Exitoso				0:01:35		208	5,338
Línea Abierta	25522886	Devuelto	Devuelto						194	5,268
Línea Abierta	25490568	Digitado	Pendiente				0:03:22	0:03:51	475	6,163
Nuevo Habitar	25449643	Devuelto	Exitoso	0:03:54					391	5,969
Nuevo Habitar	25504004	Devuelto	Exitoso	0:05:13	0:01:01				548	6,306
Nuevo Habitar	25522892	Devuelto	Exitoso			0:03:45			334	5,811
Nuevo Habitar	25526827	Digitado	Pendiente	0:06:21	0:01:02				723	6,583
Nuevo Habitar	25527330	Digitado	Exitoso	0:03:24	0:01:23				640	6,461

Línea Abierta	25523934	Digitado	Pendiente					457	6,125
Línea Abierta	25528539	Digitado	Pendiente					306	5,724
Nuevo Habitar	25508200	Pendiente	Exitoso			0:01:59		224	5,412
Nuevo Habitar	25514781	Pendiente	Devuelto					231	5,442
Nuevo Habitar	25516300	Pendiente	Exitoso			0:02:35		377	5,932
Nuevo Habitar	25527588	Pendiente	Pendiente			0:01:42		405	6,004
Nuevo Habitar	25498767	Pendiente	Pendiente	0:06:15			0:02:39	605	6,405
Línea Abierta	25499304	Pendiente	Devuelto					228	5,429
Línea Abierta	25513863	Digitado	Pendiente				0:01:35	265	5,580
Nuevo Habitar	25498767	Pendiente	Pendiente					229	5,434
Línea Abierta	25510667	Digitado	Pendiente	0:02:51			0:02:02	605	6,405
Línea Abierta	25516827	Pendiente	Exitoso				0:01:45	261	5,565
Línea Abierta	25530958	Pendiente	Pendiente					120	4,787
Habitar Construir	25531138	Pendiente	Pendiente					153	5,030
Nuevo Habitar	25514660	Devuelto	Pendiente					399	5,989
Nuevo Habitar	25530958	Pendiente	Devuelto					158	5,063
Nuevo Habitar	25521159	Devuelto	Exitoso	0:06:49				550	6,310
Nuevo Habitar	25525381	Devuelto	Pendiente					246	5,505
Nuevo Habitar	25433529	Digitado	Exitoso	0:08:52				670	6,507
Nuevo Habitar	25523118	Digitado	Pendiente		0:01:51		0:02:06	231	5,442
Nuevo Habitar	25533325	Digitado	Pendiente	0:07:05			0:04:58	666	6,501
Habitar Construir	25531139	Pendiente	Devuelto					926	6,831
Línea Abierta	25523934	Pendiente	Pendiente	0:04:34				816	6,704
Línea Abierta	25517551	Devuelto	Exitoso	0:03:17				295	5,687
Línea Abierta	25444123	Digitado	Exitoso	0:01:40	0:01:09	0:04:00		499	6,213
Línea Abierta	25533495	Digitado	Pendiente	0:04:57	0:01:04			706	6,560
Nuevo Habitar	25437233	Digitado	Pendiente					350	5,858

Nuevo Habitar	25454005	Devuelto	Exitoso						184	5,215
Nuevo Habitar	25515655	Digitado	Pendiente	0:05:20		0:04:30			873	6,772
Nuevo Habitar	25518907	Devuelto	Exitoso		0:57:00				72	4,277
Nuevo Habitar	25521708	Devuelto	Exitoso	0:04:41					459	6,129
Nuevo Habitar	25526827	Devuelto	Pendiente					0:02:31	345	5,844
Nuevo Habitar	25525381	Pendiente	Pendiente						348	5,852
Linea Abierta	25443595	Pendiente	Pendiente						312	5,743
Linea Abierta	25519863	Pendiente	Devuelto						224	5,412
Linea Abierta	25522277	Pendiente	Exitoso				0:01:21		210	5,347
Nuevo Habitar	25514660	Pendiente	Pendiente						326	5,787
Nuevo Habitar	25523118	Pendiente	Exitoso	0:04:01			0:01:20		511	6,236
Linea Abierta	25533495	Pendiente	Pendiente						374	5,924
Linea Abierta	25524811	Digitado	Exitoso	0:03:22	0:03:57		0:01:50	0:01:08	605	6,405
Nuevo Habitar	25534287	Pendiente	Devuelto						336	5,817
Nuevo Habitar	25473579	Pendiente	Exitoso	0:03:29					308	5,730
Linea Abierta	25527928	Digitado	Pendiente						160	5,075
Linea Abierta	25531173	Pendiente	Devuelto						285	5,652
Nuevo Habitar	25491318	Digitado	Pendiente		0:01:10				551	6,312
Nuevo Habitar	25492871	Digitado	Pendiente	0:03:45		0:01:30			367	5,905
Nuevo Habitar	25515655	Devuelto	Exitoso		0:00:57				735	6,600
Nuevo Habitar	25527719	Devuelto	Exitoso		0:01:37				197	5,283
Nuevo Habitar	25538124	Digitado	Pendiente		0:01:29				154	5,037
Linea Abierta	25537720	Digitado	Pendiente	0:04:13			0:01:23		501	6,217
Habitar Construir	25538493	Pendiente	Pendiente						63	4,143
Nuevo Habitar	25511370	Pendiente	Pendiente						151	5,017
Nuevo Habitar	25513770	Pendiente	Devuelto						175	5,165
Nuevo Habitar	25523981	Pendiente	Exitoso	0:05:36					496	6,207

Nuevo Habitar	25538124	Pendiente	Exitoso	0:06:29		0:03:00			468	6,148
Linea Abierta	25504606	Pendiente	Exitoso	0:02:45					257	5,549
Nuevo Habitar	25534056	Pendiente	Exitoso		0:01:05				180	5,193
Linea Abierta	25490568	Pendiente	Exitoso		0:01:20				154	5,037
Linea Abierta	25529237	Pendiente	Pendiente						182	5,204
Nuevo Habitar	25526325	Digitado	Exitoso	0:05:04	0:01:21				639	6,460
Nuevo Habitar	25525886	Digitado	Pendiente		0:01:57				667	6,503
Nuevo Habitar	25532901	Digitado	Pendiente						347	5,849
Nuevo Habitar	25539867	Digitado	Pendiente		0:01:40				814	6,702
Linea Abierta	25524908	Digitado	Devuelto						346	5,846
Linea Abierta	25542336	Digitado	Exitoso	0:03:39	0:01:41		0:06:05	0:03:12	1097	7,000
Nuevo Habitar	25507265	Devuelto	Exitoso		0:01:07				169	5,130
Nuevo Habitar	25529787	Pendiente	Exitoso		0:01:31				145	4,977
Nuevo Habitar	25539129	Pendiente	Devuelto						190	5,247
Nuevo Habitar	25522418	Pendiente	Devuelto						117	4,762
Nuevo Habitar	25523325	Pendiente	Devuelto			0:03:22			315	5,753
Linea Abierta	25529237	Pendiente	Pendiente						438	6,082
Nuevo Habitar	25539867	Pendiente	Exitoso	0:05:10					372	5,919
Nuevo Habitar	25528264	Digitado	Pendiente		0:01:36				338	5,823
Nuevo Habitar	25534287	Devuelto	Pendiente						227	5,425
Nuevo Habitar	25533358	Digitado	Pendiente				0:01:13	0:01:50	435	6,075
Nuevo Habitar	25534255	Digitado	Pendiente			0:01:28			453	6,116
Linea Abierta	25493615	Devuelto	Exitoso				0:08:06	0:02:04	905	6,808
Linea Abierta	25529237	Pendiente	Pendiente				0:01:56	0:02:27	503	6,221
Linea Abierta	25539725	Digitado	Pendiente	0:03:14			0:02:00		1015	6,923
Linea Abierta	25541035	Digitado	Pendiente						550	6,310
Nuevo Habitar	25536527	Pendiente	Pendiente						224	5,412

Nuevo Habitar	25543813	Pendiente	Devuelto			0:01:26			842	6,736
Nuevo Habitar	25544775	Pendiente	Pendiente						220	5,394
Linea Abierta	25543342	Pendiente	Pendiente			0:03:06			615	6,422
Linea Abierta	25547241	Pendiente	Exitoso			0:01:58			371	5,916
Nuevo Habitar	25534255	Pendiente	Exitoso	0:04:02					428	6,059
Nuevo Habitar	25528264	Devuelto	Pendiente						57	4,043
Habitar Construir	25550795	Digitado	Exitoso	0:06:10	0:02:50		0:03:17	0:01:30	1135	7,034
Nuevo Habitar	25330607	Pendiente	Exitoso	0:01:37					199	5,293
Nuevo Habitar	25528264	Pendiente	Exitoso				0:02:09		221	5,398
Linea Abierta	25539725	Pendiente	Pendiente						252	5,529
Nuevo Habitar	25542180	Pendiente	Exitoso	0:07:15					557	6,323
Linea Abierta	25543202	Devuelto	Pendiente		0:01:17				445	6,098
Nuevo Habitar	25536527	Pendiente	Pendiente						286	5,656
Linea Abierta	25544205	Digitado	Exitoso	0:03:21	0:01:35		0:01:25	0:01:29	660	6,492
Nuevo Habitar	25542301	Pendiente	Devuelto						169	5,130
Nuevo Habitar	25547754	Digitado	Pendiente						436	6,078
Nuevo Habitar	25547844	Digitado	Pendiente	0:02:54					375	5,927
Linea Abierta	25513863	Devuelto	Pendiente						318	5,762
Linea Abierta	25523406	Digitado	Pendiente		0:01:32		0:01:40		560	6,328
Linea Abierta	25543936	Digitado	Pendiente						421	6,043

8.4.3. **Anexo 3:** Datos de regestión para productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito

Fecha	Regestion	Total	Porcentaje
17/08/2009	63	75	84%
14/08/2009	100	77	130%
13/08/2009	82	67	122%
12/08/2009	54	74	73%
11/08/2009	93	78	119%
07/08/2009	74	92	80%
06/08/2009	95	84	113%
05/08/2009	81	91	89%
04/08/2009	98	62	158%
03/08/2009	90	71	127%
31/07/2009	69	49	141%
30/07/2009	86	63	137%
29/07/2009	114	74	154%
28/07/2009	103	75	137%
27/07/2009	91	77	118%
24/07/2009	90	85	106%
23/07/2009	101	74	136%
22/07/2009	84	77	109%
21/07/2009	101	85	119%
20/07/2009	104	79	132%
17/07/2009	121	74	164%
16/07/2009	103	66	156%
15/07/2009	99	58	171%
14/07/2009	91	64	142%
13/07/2009	93	73	127%
10/07/2009	107	85	126%
09/07/2009	118	87	136%
08/07/2009	95	66	144%
07/07/2009	79	53	149%
06/07/2009	97	57	170%
03/07/2009	105	59	178%
02/07/2009	62	53	117%
01/07/2009	90	67	134%
30/06/2009	86	48	179%
29/06/2009	89	51	175%
26/06/2009	63	56	113%
25/06/2009	70	79	89%
24/06/2009	106	76	139%

23/06/2009	87	82	106%
22/06/2009	44	68	65%
19/06/2009	129	68	190%
18/06/2009	84	80	105%
17/06/2009	47	71	66%
16/06/2009	83	69	120%
15/06/2009	72	83	87%
12/06/2009	51	79	65%
11/06/2009	30	56	54%
		Promedio	124%

8.4.4. **Anexo 4:** Datos de regestión para productos Línea Abierta y Habitar.

Fecha	Regestion	Total	Porcentaje
18/08/2009	40	46	87%
17/08/2009	96	80	120%
14/08/2009	84	74	114%
13/08/2009	76	65	117%
12/08/2009	84	88	95%
11/08/2009	83	93	89%
07/08/2009	96	86	112%
08/08/2009	74	75	99%
05/08/2009	82	74	111%
04/08/2009	89	67	133%
03/08/2009	76	79	96%
31/07/2009	60	66	91%
30/07/2009	74	95	78%
29/07/2009	52	40	130%
28/07/2009	70	54	130%
27/07/2009	67	66	102%
24/07/2009	62	56	111%
23/07/2009	92	73	126%
22/07/2009	72	77	94%
21/07/2009	95	71	134%
20/07/2009	96	69	139%
17/07/2009	131	71	185%
16/07/2009	90	72	125%
15/07/2009	75	53	142%
14/07/2009	78	54	144%
13/07/2009	103	59	175%
10/07/2009	70	54	130%
09/07/2009	90	71	127%
08/07/2009	92	71	130%
07/07/2009	118	94	126%
06/07/2009	102	91	112%
03/07/2009	90	81	111%
02/07/2009	70	74	95%
01/07/2009	90	79	114%
30/06/2009	86	84	102%
29/06/2009	79	111	71%
26/06/2009	155	112	138%
25/06/2009	126	91	138%
24/06/2009	135	86	157%
23/06/2009	132	101	131%

22/06/2009	45	85	53%
19/06/2009	79	65	122%
18/06/2009	96	82	117%
17/06/2009	106	80	133%
16/06/2009	84	82	102%
15/06/2009	85	100	85%
12/06/2009	134	96	140%
11/06/2009	39	86	45%
10/06/2009	45	48	94%
09/06/2009	66	50	132%
08/06/2009	65	65	100%
05/06/2009	56	71	79%
04/06/2009	50	63	79%
03/06/2009	20	52	38%
02/06/2009	26	40	65%
01/06/2009	14	37	38%
	Promedio		110%

8.4.5. ANEXO 5: Datos del cálculo de gestión para productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito aplicando la propuesta de mejora

Fecha	Regestión	Total	Porcentaje
17/08/2009	109	75	145%
14/08/2009	59	77	77%
13/08/2009	70	67	104%
12/08/2009	53	74	72%
11/08/2009	81	78	104%
07/08/2009	67	92	73%
06/08/2009	87	84	104%
05/08/2009	75	91	82%
04/08/2009	78	62	126%
03/08/2009	77	71	108%
31/07/2009	56	49	114%
30/07/2009	74	63	117%
29/07/2009	87	74	118%
28/07/2009	84	75	112%
27/07/2009	78	77	101%
24/07/2009	76	85	89%
23/07/2009	85	74	115%
22/07/2009	78	77	101%
21/07/2009	85	85	100%
20/07/2009	85	79	108%
17/07/2009	96	74	130%
16/07/2009	77	66	117%
15/07/2009	68	58	117%
14/07/2009	79	64	123%
13/07/2009	76	73	104%
10/07/2009	82	85	96%
09/07/2009	102	87	117%
08/07/2009	78	66	118%
07/07/2009	61	53	115%
06/07/2009	69	57	121%
03/07/2009	80	59	136%
02/07/2009	51	53	96%
01/07/2009	65	67	97%
30/06/2009	59	48	123%
29/06/2009	62	51	122%
26/06/2009	53	56	95%

25/06/2009	63	79	80%
24/06/2009	86	76	113%
23/06/2009	74	82	90%
22/06/2009	41	68	60%
19/06/2009	98	68	144%
18/06/2009	78	80	98%
17/06/2009	44	71	62%
16/06/2009	69	69	100%
15/06/2009	61	83	73%
12/06/2009	50	79	63%
11/06/2009	27	56	48%
	Promedio		103%

8.4.6. ANEXO 6: Datos del cálculo de regestión para productos Línea Abierta y Habitar aplicando la propuesta de mejora

Fecha	Regestión	Total	Porcentaje
18/08/2009	31	46	67%
17/08/2009	77	80	96%
14/08/2009	63	74	85%
13/08/2009	62	65	95%
12/08/2009	73	88	83%
11/08/2009	63	93	68%
07/08/2009	85	86	99%
08/08/2009	54	75	72%
05/08/2009	61	74	82%
04/08/2009	71	67	106%
03/08/2009	69	79	87%
31/07/2009	55	66	83%
30/07/2009	61	95	64%
29/07/2009	43	40	108%
28/07/2009	51	54	94%
27/07/2009	58	66	88%
24/07/2009	53	56	95%
23/07/2009	72	73	99%
22/07/2009	58	77	75%
21/07/2009	73	71	103%
20/07/2009	75	69	109%
17/07/2009	86	71	121%
16/07/2009	74	72	103%
15/07/2009	55	53	104%
14/07/2009	53	54	98%
13/07/2009	75	59	127%
10/07/2009	50	54	93%
09/07/2009	75	71	106%
08/07/2009	71	71	100%
07/07/2009	102	94	109%
06/07/2009	90	91	99%
03/07/2009	81	81	100%
02/07/2009	56	74	76%
01/07/2009	73	79	92%
30/06/2009	82	84	98%

29/06/2009	70	111	63%
26/06/2009	118	112	105%
25/06/2009	111	91	122%
24/06/2009	107	86	124%
23/06/2009	117	101	116%
22/06/2009	40	85	47%
19/06/2009	69	65	106%
18/06/2009	82	82	100%
17/06/2009	81	80	101%
16/06/2009	74	82	90%
15/06/2009	80	100	80%
12/06/2009	110	96	115%
11/06/2009	32	86	37%
10/06/2009	40	48	83%
09/06/2009	52	50	104%
08/06/2009	59	65	91%
05/06/2009	53	71	75%
04/06/2009	47	63	75%
03/06/2009	19	52	37%
02/06/2009	22	40	55%
01/06/2009	14	37	38%
		Promedio	90%

8.4.7. ANEXO 7: Rol de Pagos por Agente

No. Horas Complemetarias 50%	10
No. Horas Ecextraordianrias 100%	10

NOMBRE	CARGO	SUELDO BÁSICO	DIAS TRABAJADOS	SUELDO MES	HORAS EXTRAS		TOTAL INGRESOS	PROVISIONES					COSTO TOTAL POR TRABAJADOR
					50%	100%		DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	
Agente 1	Agente B	240	22	240	15	20	275	22,92	20	11,46	33,41	22,92	385,70
Agente 2	Agente B	240	22	240	15	20	275	22,92	20	11,46	33,41	22,92	385,70
												TOTAL	771,41

INDICE

CAPITULO I.....	1
1.1. INTRODUCCION.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	2
1.2.1. Objetivos Generales.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.....	2
1.3. ANTECEDENTES.....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	4
CAPITULO II.....	6
2.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA (TCS).....	6
2.1.1. Historia de TCS.....	6
2.2. CALL CENTER Y MESAS DE SERVICIOS.....	7
2.2.1. Historia.....	7
2.2.2. Visión.....	7
2.2.3. Misión.....	8
2.2.4. Objetivos.....	8
2.2.5. Valores.....	9
2.3. ESTRUCTURA DEL CALL CENTER Y MESAS DE SERVICIOS.....	9
2.3.1. Organigrama General del Call Center y Mesas de Servicio.....	9
2.3.2. Organigrama del Área Operativa del Call Center.....	12
2.3.3. Layout del Call Center y Mesas de Servicios.....	13
2.4. DESCRIPCIÓN DE UN CALL CENTER.....	15
2.4.1. Definición del Call Center.....	15
2.4.2. Descripción del Área del Inbound.....	17
2.4.3. Descripción del Área del Outbound.....	18
2.5. DESCRIPCION DE LOS CLIENTES DEL CALL CENTER.....	18
2.5.1. Banco Pichincha.....	18
2.5.2. Banco General Rumiñahui.....	19
2.5.3. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.....	19
CAPITULO III.....	20
3. SISTEMA DE MEJORA DMAIC.....	20
3.1. FASE CERO: RECONOCER.....	21
3.2. CONCEPTOS.....	21
3.3. DEFINICIÓN.....	22
3.4. FODA.....	22

3.5.	DIAGRAMA SIPOC	24
3.6.	MAPAS DE PROCESOS	28
3.6.1.	Nivel Cero: ICOM's	28
3.6.2.	Nivel Uno: Procesos Estratégicos, Productivos y Habilitantes	30
3.6.3.	Nivel Dos: Cadena de Valor del Call Center	32
3.6.4.	Descripción de los Procesos del INBOUND	35
3.6.5.	Descripción de los Procesos del OUTBOUND	36
CAPITULO IV		38
4.	FASE I: DEFINIR	38
4.1.	Conceptos: Definir	38
4.2.	Herramientas estadísticas	39
4.3.	Definición	39
4.4.	Miembros del Equipo	40
4.5.	Definición del Proyecto: Análisis de Pareto	41
4.6.	Descripción de Productos	42
4.6.1.	Definición de las Actividades por Producto	43
4.6.2.	Estructuración de la matriz de Excel para Verificación Telefónica	47
4.7.	Mapa y Diagrama SIPOC	52
4.7.1.	Descripción del Proceso de las Verificaciones Telefónicas	52
4.7.2.	Flujogramas del Proceso	53
4.7.2.1.	Flujogramas del Proceso	55
4.8.	Project Charter	58
4.9.	Cuatro W's y 1H	58
4.10.	Declaración del Problema: Verificación Telefónica	60
4.11.	Alcance	60
4.12.	Definición del la Respuesta Y	61
CAPITULO V		63
5.	FASE II: MEDIR	63
5.1.	Conceptos: Medir	63
5.2.	Herramientas estadísticas de la fase Medir	63
5.3.	Definición	64
5.4.	Plan de Medición	64
5.4.1.	¿Qué datos se recogen?	64
5.4.2.	¿Quién es el responsable?	69
5.4.3.	¿Cómo se recogen?	69

5.4.4.	¿Dónde se recogen?.....	73
5.4.5.	Determinación del tamaño de la muestra	73
CAPITULO VI.....		76
6.	FASE III: ANALIZAR.....	76
6.1.	Conceptos: Analizar	76
6.2.	Herramientas	76
6.3.	Conceptos Estadísticos.....	77
6.3.1.	Pruebas de Hipótesis	77
6.3.2.	Prueba Tukey.....	79
6.3.3.	Fracción de Equipo.....	80
6.5.	Análisis estadístico general	82
6.5.1.	Análisis de Preciso, Preciso Scoring, Habitar y Línea Abierta, y comparación de los datos con la situación actual.....	89
6.5.2.	Cálculo de la Fracción de Equipo	93
6.5.3.	Análisis de la agrupación actual de los productos.....	96
6.6.	Análisis Estadístico del Grupo 1: Producto Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito.....	97
6.6.1.	Análisis de la situación actual	97
6.6.2.	Análisis de los datos del grupo 1 utilizando Diseño de Experimentos	100
6.7.	Análisis Estadístico del Grupo 2: Productos Habitar y Línea Abierta	103
6.7.1.	Análisis de la situación actual	103
6.7.2.	Análisis de los datos del grupo 2 utilizando Diseño de Experimentos	105
6.8.	Cálculo de Fracción de Equipo	107
6.8.1.	Fracción de Equipo para los productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas ...	107
6.8.2.	Fracción de Equipo grupo 2.	109
CAPITULO VII.....		111
7.	FASE IV: MEJORAR.....	111
7.1.	Concepto: Mejorar.....	111
7.2.	Herramientas	111
7.3.	Definición.....	112
7.4.	Propuestas de Mejora	112
CAPITULO VIII		128
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
8.1.	Conclusiones	128
8.2.	Recomendaciones.....	130
8.3.	Bibliografía.....	132

8.4.	ANEXOS.....	136
8.4.1.	Anexo 1: Datos productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito	136
8.4.2.	Anexo 2: Datos productos Línea Abierta y Habitar.....	147
8.4.3.	Anexo 3: Datos de regestión para productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito.....	160
8.4.4.	Anexo 4: Datos de regestión para productos Línea Abierta y Habitar.....	162
8.4.5.	ANEXO 5: Datos del cálculo de regestión para productos Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito aplicando la propuesta de mejora.....	164
8.4.6.	ANEXO 6: Datos del cálculo de regestión para productos Línea Abierta y Habitar aplicando la propuesta de mejora.....	166
8.4.7.	ANEXO 7: Rol de Pagos por Agente.....	168

LISTA DE TABLAS

Tabla #1: Análisis FODA.....	23
Tabla #2: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Definir.....	39
Tabla #3: Integrantes dl proyecto.....	40
Tabla #4: Personal para Proyecto de Mejoramiento de Campañas Manuales del Call Center	40
Tabla #5: Actividades del proceso para los productos Preciso y Preciso Scoring.....	43
Tabla #6: Actividades del proceso para los productos Línea Abierta, Habitar y Tarjetas de Crédito.....	45
Tabla #7: Project Charter	58
Tabla #8: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Medir.....	63
Tabla #9: SLA`s para campañas que tienen solo deudor	67
Tabla #10: SLA`s para campañas que tienen deudor y garante	68
Tabla #11: Demanda mensual por producto	74
Tabla #12: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Analizar.....	76
Tabla #13: Medias normalizadas para cada producto	88
Tabla #14: Comparación prueba TUKEY.....	88
Tabla #15: Combinaciones del diseño factorial 3 ² (preciso, preciso scoring, línea abierta y habitar.....	92
Tabla # 16: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar).....	94
Tabla #17: Cálculo de la fracción de equipo con media = 5.8 min (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta y Habitar)	95
Tabla # 18: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring, Línea Abierta, Habitar y Tarjetas de Crédito).....	96
Tabla # 19: Cantidad de NUT`s por agente.....	98
Tabla # 20: Eficiencia actual del sistema (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito)....	98
Tabla # 21: Combinaciones del diseño factorial 3 ² (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas)	102
Tabla # 22: Eficiencia actual del sistema (Habitar y Línea Abierta)	103
Tabla # 23: Combinaciones del diseño factorial 3 ² (Habitar y Línea Abierta).....	105
Tabla # 24: Cálculo de la fracción de equipo (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas de Crédito).....	108
Tabla # 25: Cálculo de la fracción de equipo (Línea Abierta y Habitar).....	110
Tabla # 26: Herramientas estadísticas utilizadas en la etapa Mejorar.....	111
Tabla 27: Cálculo de Fracción de Equipo (103% de regestión).....	115
Tabla 28: Cálculo de Fracción de Equipo (90% de regestión).....	115
Tabla # 29: Matriz de Valor Agregado para Productos Preciso y Preciso Scoring	120
Tabla # 30: Matriz de Valor Agregado para productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito.....	122
Tabla # 31: Matriz de Valor Agregado eliminando Actividades que no agregan valor para Productos Preciso y Preciso Scoring.....	124
Tabla #32: Matriz de Valor Agregado eliminando Actividades que no agregan valor para Productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito.....	126

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico # 1: Organigrama del Call Center y de las Mesas de Servicio.....	10
Gráfico # 2: Organigrama del área operativa del Call Center.....	12
Gráfico # 3: Layout del Call Center y Mesas de Servicio.....	14
Gráfico # 4: Tecnología del Call Center	16
Gráfico # 5: Etapa Reconocer	22
Gráfico # 6: Gráfico SIPOC del Call Center.....	27
Gráfico # 7: Mapa de Proceso Nivel 0	29
Gráfico # 8: Mapa de procesos Nivel 1	31
Gráfico # 9: Mapa de procesos Nivel 2.....	34
Gráfico # 10: Proceso de venta de productos y servicios en el Inbound.....	35
Gráfico # 11: Proceso de atención de reclamos y requerimientos del Área del Inbound	36
Gráfico # 12: Proceso de venta de productos y servicios en el Outbound	36
Gráfico # 13: Proceso de entrega de información al cliente del Área del Outbound	37
Gráfico # 14: Etapa Definir.....	39
Gráfico # 15: Diagrama de Pareto de Costos	41
Gráfico # 19: Flujograma del proceso de Verificación telefónica para los productos Preciso y Preciso Scoring.....	44
Gráfico # 20: Flujograma del proceso de Verificación telefónica para los productos Habitar, Línea Abierta y Tarjetas de Crédito	46
Gráfico # 21: Diagrama de árbol para el estado del NUT.....	48
Gráfico # 22: Diagrama del árbol para estatus del NUT.....	50
Gráfico # 16: Diagrama SIPOC para verificación telefónica.....	53
Gráfico # 17: Flujograma del proceso de obtención de crédito del Banco Pichincha	55
Gráfico # 18: Flujograma del proceso de Verificación Telefónica del Outbound	57
Gráfico # 23: Árbol CTQ	61
Gráfico # 24: Etapa Medir.....	64
Gráfico # 25: Hoja de observación del estudio de tiempos.....	72
Gráfico # 26: Etapa Analizar.....	81
Gráfico # 28: Gráficos de residuales para la prueba de normalidad	82
Gráfico # 29: Gráficos de residuales para la prueba de normalidad con datos ajustados	83
Gráfico # 30: Gráfica de distribución normal	90
Gráfico # 31: Gráficos residuales para la prueba de normalidad	93
Gráfico # 32: Diagrama de Pareto de la demanda.....	97
Gráfico # 33: Grafica de la Distribución Normal (Preciso, Preciso Scoring y Tarjetas)	100
Gráfico # 34: Etapa Mejorar.....	112
Gráfico # 35: Propuesta de distribución de horarios	117