

Universidad de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Industrial



**Propuesta de mejora en los procesos de atención en call center Falabella para
aumentar el nivel de indicadores de gestión**

Por

Daniel Frederic Ferreira Aguirre
Manuel Alejandro Chávez Espíndola

Trabajo de Título para optar al Grado de
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y título de
Ingeniero Civil Industrial

Prof. Luis Escobar

octubre, 2018

Agradecimientos

Manuel Chávez

Quisiera agradecer a mi familia, mis padres y mi hermana que me acompañaron y apoyaron en todo este difícil proceso universitario, agradecer a Angélica quien me entregó todo su amor, paciencia y motivación para crecer en lo personal y profesional. Mención especial también para mi hijo Joaquín, quien me dio la motivación extra para superar los desafíos de esta etapa.

Agradecer a mis amigos, y todos quienes estuvieron en este largo camino, darle las gracias a la Universidad, profesores y todos quienes forman parte del aprendizaje y crecimiento profesional.

Agradecer a Falabella, especialmente el área de venta telefónica, quienes nos entregaron la información y herramientas necesarias para realizar nuestra tesis en su proceso de atención.

Daniel Ferreira

En primer lugar, debo agradecer a mi familia, en especial a mis padres que me acompañaron y apoyaron a lo largo de todo éste difícil proceso, sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible llegar tan lejos.

A mis amigos que han estado conmigo dándome ánimos en los momentos difíciles y ayudándome a seguir adelante.

A todos los docentes y paradocentes de la universidad de Valparaíso sede Santiago por prepararnos para enfrentar el mundo laboral y también por hacernos crecer como personas integrales.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Lista de Tablas | 5 |
| Lista de Ilustraciones | 6 |
| Resumen Ejecutivo..... | 8 |
| Abstract | 9 |
| Capítulo 1. Introducción al problema | 10 |
| 1.1 Descripción de la empresa..... | 10 |
| 1.1.1 Falabella y sus unidades de negocio | 10 |
| 1.1.2 Perfil Organizacional | 11 |
| 1.1.2.1 Organigrama general..... | 11 |
| 1.1.3 Organigrama del área de venta telefónica | 13 |
| 1.1.4 Layout | 14 |
| 1.2 Descripción de procesos del call center..... | 14 |
| 1.3 Planteamiento del problema | 19 |
| 1.3.1 Justificación del problema..... | 22 |
| 1.3.1.1 Tiempo medio de operación (TMO)..... | 22 |
| 1.3.1.2 Tiempo medio de espera (TME)..... | 23 |
| 1.3.1.3 Tasa de abandono | 23 |
| 1.3.2 Consecuencias | 24 |
| 1.3.2.1 Impacto económico..... | 25 |
| 1.4 Objetivos | 27 |
| 1.4.1 Objetivo General..... | 27 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos..... | 27 |
| Capítulo 2. Marco Teórico..... | 28 |
| 2.1 Contact Center | 28 |
| 2.1.1 Call Center | 29 |
| 2.1.1.1 Sus Inicios..... | 29 |
| 2.1.1.2 Análisis del entorno. <i>Call Center</i> en Chile | 30 |
| 2.1.1.3 ¿De qué se tratan los <i>Call Center</i> ? | 30 |
| 2.1.1.4 Clasificación de los <i>call center</i> : | 32 |
| 2.1.1.5 Estructura Organizacional de un <i>call center</i> | 32 |
| 2.2 Indicadores de gestión | 33 |
| 2.3 Sistema | 34 |
| 2.3.1 Procesos..... | 36 |
| 2.4 Modelos..... | 36 |
| 2.4.1 Tipos de modelos | 37 |
| 2.5 Teoría de colas | 38 |
| 2.6 Pronostico de la demanda | 41 |
| 2.7 Simulación..... | 43 |
| 2.7.1 Software de Simulación..... | 43 |
| 2.8 Gestión de la fuerza de trabajo (WFM)..... | 49 |
| 2.9 Erlang C..... | 50 |
| Capítulo 3. Metodología..... | 51 |

| | |
|---|------------|
| Capítulo 4. Simulación del proceso actual..... | 55 |
| 4.1 Descripción del modelo actual..... | 56 |
| 4.2 Descripción de módulos del sistema actual | 62 |
| 4.3 Resultados de situación actual. | 73 |
| Capítulo 5. Propuesta de mejora | 76 |
| 5.1 Análisis de valor agregado..... | 76 |
| 5.2 Recurso Humano..... | 79 |
| 5.2.1 Capacitaciones. | 79 |
| 5.2.2 Organigrama. | 80 |
| 5.2.3 Planificación de Recursos..... | 82 |
| 5.3 Indicador de Adherencia..... | 87 |
| Capítulo 6. Simulación de propuesta de mejora | 88 |
| Capítulo 7. Análisis de factibilidad económica de propuestas | 91 |
| 7.1 Beneficios económicos..... | 91 |
| 7.1.1 Ejecutivos de venta..... | 91 |
| 7.1.2 Puestos de trabajo..... | 92 |
| 7.1.3 Tasa de abandono | 92 |
| 7.2 Inversión inicial..... | 93 |
| 7.3 Factibilidad económica..... | 94 |
| 7.3.1 Análisis de factibilidad económica..... | 95 |
| Capítulo 8. Conclusiones y recomendaciones | 96 |
| Bibliografía..... | 99 |
| Anexos | 101 |
| Anexo 1. Datos del periodo | 101 |
| Anexo 2. Simulación Situación actual | 103 |
| Anexo 3. Simulación propuesta de mejora | 105 |
| Anexo 4. Calculo de CAPM | 107 |
| Anexo 5. Calculo de Adherencia | 110 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Distribución promedio de TMO | 19 |
| Tabla 2. Jornada de trabajo..... | 19 |
| Tabla 3. Variables involucradas en niveles de atención | 20 |
| Tabla 4. TMO promedio Ultimo año | 21 |
| Tabla 5. Validación resultados situación actual vs simulación..... | 73 |
| Tabla 6. Comparación de tiempos situación actual vs simulación | 74 |
| Tabla 7. Análisis de valor agregado..... | 77 |
| Tabla 8. Matriz de valor agregado | 78 |
| Tabla 9. Resumen nuevos puestos propuestos..... | 82 |
| Tabla 10. Pronostico llamados entrantes periodo en estudio..... | 83 |
| Tabla 11. Ejecutivos requeridos por hora WFM..... | 85 |
| Tabla 12. Resultados simulación propuesta de mejora | 88 |
| Tabla 13. Tiempos situación real vs propuestas de mejora | 89 |
| Tabla 14. Propuesta de mejora | 90 |
| Tabla 15. Reducción ejecutivos de venta | 92 |
| Tabla 16. Reducción puestos de trabajo..... | 92 |
| Tabla 17. Reducción Tasa de abandono..... | 93 |
| Tabla 18. Ahorro previsto | 93 |
| Tabla 19. Inversión inicial..... | 94 |
| Tabla 20. Análisis de factibilidad económica..... | 95 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Presencia de Falabella en América latina..... | 10 |
| Ilustración 2. Áreas de negocio de Falabella..... | 11 |
| Ilustración 3. Organigrama general de Falabella..... | 12 |
| Ilustración 4. Organigrama <i>Call center</i> venta telefónica..... | 13 |
| Ilustración 5. Diagrama <i>CCPulse+</i> | 15 |
| Ilustración 6. Canales de atención de Venta telefónica..... | 16 |
| Ilustración 7. Diagrama de flujo de llamada entrante..... | 17 |
| Ilustración 8. Tiempos de ejecutivo..... | 18 |
| Ilustración 9. Diagrama de Pareto..... | 20 |
| Ilustración 10. Tiempo medio de operación..... | 22 |
| Ilustración 11. Tiempo medio de espera..... | 23 |
| Ilustración 12. Tasa de Abandono..... | 24 |
| Ilustración 13. Nivel de eficacia periodo en estudio..... | 25 |
| Ilustración 14. Multicanalidad del Contact Center..... | 28 |
| Ilustración 15. Tipos de Call Center..... | 31 |
| Ilustración 16. Call Center Inhouse vs Outsourced..... | 31 |
| Ilustración 17 Organigrama general de un Call Center..... | 32 |
| Ilustración 18. Sistema y sus elementos..... | 35 |
| Ilustración 19. Clasificación de los modelos..... | 37 |
| Ilustración 200. Diagrama teoría de colas..... | 39 |
| Ilustración 21. Modulo Create Software Arena..... | 46 |
| Ilustración 22. Módulo <i>Dispose</i> software Arena..... | 46 |
| Ilustración 23. Modulo Process Software Arena..... | 47 |
| Ilustración 24. Modulo Decide Software Arena..... | 47 |
| Ilustración 25. Modulo Assign Software Arena..... | 47 |
| Ilustración 26. Modulo Record Software Arena..... | 48 |
| Ilustración 27. Áreas de gestión WFM..... | 49 |
| Ilustración 28. Diagrama de metodología de un proyecto de simulación..... | 51 |
| Ilustración 29. Menu de corrida del modelo..... | 56 |
| Ilustración 30. Modelo de simulación del sistema actual..... | 57 |
| Ilustración 31. Entrada de llamadas al sistema..... | 57 |
| Ilustración 32. Menú principal..... | 58 |
| Ilustración 33. Etapas de preingreso de llamada a menú de venta telefónica..... | 58 |
| Ilustración 34. Determinar el departamento..... | 59 |
| Ilustración 35. Asignación y retraso de llamada por departamento..... | 59 |
| Ilustración 36. Decisión de esperar en línea a ser atendido..... | 60 |
| Ilustración 37. Procesamiento de llamadas por departamento..... | 61 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 38. Salida de llamadas atendidas | 62 |
| Ilustración 39. Módulo Create Entrada de llamadas | 62 |
| Ilustración 40. Módulo Record grabar llamadas entrantes. | 63 |
| Ilustración 41. Módulo Decide Menú principal. | 63 |
| Ilustración 42. Módulo Record Grabar llamadas otras opciones | 64 |
| Ilustración 43. Módulo Dispose Salida llamadas otras opciones. | 64 |
| Ilustración 44. Módulo Seize Menú Ventas | 65 |
| Ilustración 45. Módulo Assign Contador de llamadas. | 65 |
| Ilustración 46. Módulo Store Almacenamiento de demora de llamada. | 66 |
| Ilustración 47. Módulo Delay Demora de llamada | 66 |
| Ilustración 48. Módulo Unstore Desalmacenamiento de demora de llamada. | 67 |
| Ilustración 49. Módulo Decide Determinar el departamento | 67 |
| Ilustración 50. Módulo Assign Asignar llamada al departamento. | 68 |
| Ilustración 51. Módulo Store Almacenamiento de llamada del departamento. | 68 |
| Ilustración 52. Módulo Delay Demora de llamada del departamento. | 69 |
| Ilustración 53. Módulo Unstore desalmacenar llamada del departamento. | 69 |
| Ilustración 54. Módulo Decide Cliente espera en línea por departamento. | 70 |
| Ilustración 55. Módulo Process Llamada por departamento | 71 |
| Ilustración 56. Módulo Release Liberar línea principal. | 71 |
| Ilustración 57. Módulo Assign Disminuir contador de llamadas. | 72 |
| Ilustración 58 Módulo <i>Record</i> Grabar llamadas completas. | 72 |
| Ilustración 59. Módulo Dispose Salida de llamadas atendidas. | 73 |
| Ilustración 60. Comparación cantidad de llamados entrantes. | 74 |
| Ilustración 61. Propuesta de mejora TMO | 79 |
| Ilustración 62. Organigrama Propuesto Call center venta telefónica | 81 |
| Ilustración 63. Gráfico pronostico llamados entrantes | 86 |
| Ilustración 64. Comparación TMO situación actual vs propuesta de mejora. | 89 |
| Ilustración 65. Comparación TME situación actual vs propuesta de mejora | 90 |
| Ilustración 66. Beta industrial del retail | 107 |

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto de investigación expone siete capítulos, los cuales son: introducción al problema, marco teórico, metodología, simulación del proceso actual, propuesta de mejora, simulación de propuesta de mejora, análisis de factibilidad económica, conclusiones y recomendaciones.

Esta memoria se realiza en la empresa Falabella, la cual posee un área de venta telefónica que se encuentra ubicada dentro de su call center, en esta área existen varios indicadores de gestión que miden su desempeño, el análisis de la situación actual determinó que existen tres indicadores los cuales son críticos en su gestión la tasa de abandono, el tiempo medio de operación (TMO) y el tiempo de espera (TME).

El presente trabajo se enfoca en una oportunidad de mejora en relación con los indicadores mencionados, orientada a reducir las causas que generan el problema planteado y aumentar la rentabilidad del negocio, es por ello que se diseña una propuesta de mejora y se utiliza un modelo de simulación para interpretar los resultados, los cuales son representados mediante el software Rockwell Arena. Las propuestas de mejora planteadas se enfocan en una disminución del TMO mediante un análisis de valor agregado, además de una modificación en el organigrama actual y una planificación de los recursos mediante la utilización de un software de gestión de la fuerza de trabajo (workforce management).

Los resultados que se obtuvieron luego de modelar las propuestas de mejora fueron una disminución del TMO en un 10,3% desde los 351 segundos a los 315 segundos, además de una disminución en la tasa de abandono a 6,5% desde los 10,1% que se encontraba originalmente y por último una disminución del TME de 14,5%. Gracias a esto es posible disminuir los costos en los que incurre el área mensualmente obteniendo un retorno desde el segundo año.

Palabras clave: TME, TMO, WFM, simulación.

Abstract

The present research project exposes seven chapters, which are: introduction to the problem, theoretical framework, methodology, simulation of the current process, proposal for improvement, simulation of improvement proposal, analysis of economic feasibility, conclusions and recommendations

This memory is made in the company Falabella, which has a telephone sales area that is located within its call center, in this area there are several management indicators that measure its performance, the analysis of the current situation determined that there are three indicators which are critical in their management the abandonment rate, the average time of operation (TMO) and the waiting time (TME).

The present work focuses on an improvement opportunity in relation to the aforementioned indicators, aimed at reducing the causes that generate the problem and increasing the profitability of the business, that is why a proposal for improvement is designed and a model of simulation to interpret the results, which are represented by the Rockwell Arena software. The proposed improvement proposals focus on a reduction of the TMO through a value-added analysis, in addition to a modification in the current organization chart and a planning of the resources through the use of a workforce management software (workforce management).

The results obtained after modeling the improvement proposals were a 10.3% decrease in TMO from 351 seconds to 315 seconds, in addition to a decrease in the dropout rate to 6.5% from 10, 1% that was originally and finally a decrease of the TME of 14.5%. Thanks to this, it is possible to reduce the costs incurred by the area on a monthly basis, obtaining a return from the second year.

Keywords: TME, TMO, WFM, simulation.

Capítulo 1. Introducción al problema

1.1 Descripción de la empresa

Falabella es una de las empresas de *retail* más grande de América Latina, con presencia en Chile, Perú, Colombia, Argentina, Brasil y Uruguay, cuenta con 128 años de trayectoria al servicio de sus clientes.

Ilustración 1. Presencia de Falabella en América latina



Fuente: Memoria anual Falabella 2016

Las empresas Falabella se organizan en cinco áreas de negocios las cuales son: tiendas por departamentos, mejoramiento del hogar, supermercados, servicios financieros y negocio inmobiliario. Cuenta con 476 tiendas, 39 centros comerciales y 265 sucursales del banco además de sus plataformas de *ecommerce*. En Chile tiene 44 tiendas de ventas.

1.1.1 Falabella y sus unidades de negocio

El presente proyecto se desarrolla en tiendas por departamento, la cual corresponde a una de las cinco unidades de negocio que Falabella posee en Chile, las demás unidades de negocio son presentadas en la siguiente ilustración.

Ilustración 2. Áreas de negocio de Falabella



Fuente: Elaboración propia en base memoria anual Falabella 2017

- 1) Tiendas por departamento: a través de sus tiendas Falabella y otras marcas son las encargadas de comercializar diversas categorías de productos como calzado, vestuario, artículos de belleza, electrodomésticos, decoración, artículos de uso personal y del hogar.
- 2) Mejoramiento del hogar: comercializa productos orientados al mejoramiento del hogar, a través de sus tiendas Homecenter, Homy, Constructor, Imperial, Maestro y Dicico, esta última presente solo en Brasil.
- 3) Supermercados: esta unidad de negocio tiene presencia en Chile y Perú, comercializando categorías de alimentos, productos de higiene, productos electrónicos, entre otros.
- 4) Servicios Financieros: Falabella financiero posee una gran variedad de servicios entre los que destacan la tarjeta CMR, banco Falabella, seguros Falabella, viajes Falabella, móvil.
- 5) Negocio inmobiliario: se enfoca en administrar centros comerciales en Chile, Perú y Colombia, mediante su cadena Mall Plaza.

El sector industrial de esta empresa es el comercio detallista, principalmente en la venta de vestuario, accesorios, productos para el hogar y alimentos. Adicionalmente otro sector que no pertenece al comercio minorista es el de los servicios financieros y bancarios.

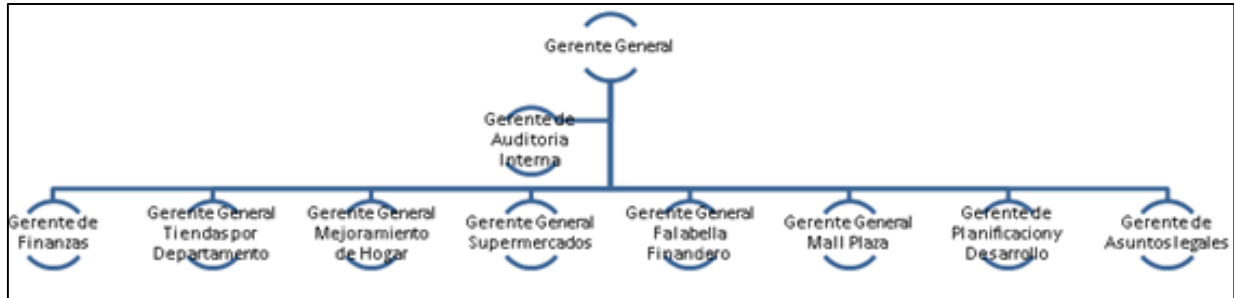
1.1.2 Perfil Organizacional

1.1.2.1 Organigrama general

Las empresas del grupo Falabella están lideradas por su directorio, quienes son los encargados de dirigir la estrategia corporativa, establecer los objetivos, presupuestos y planes de negocio, reportando directamente a los accionistas.

La organización administrativa está compuesta por los principales ejecutivos de cada unidad de negocio de la empresa Falabella y sus diferentes áreas, en la siguiente ilustración se detalla el organigrama general.

Ilustración 3. Organigrama general de Falabella



Fuente: Elaboración propia según registro de intranet de Falabella.

En la gerencia de tiendas por departamento Falabella se dedica a realizar ventas tanto presenciales como no presenciales, dentro del grupo de ventas no presenciales se encuentran aquellas que se realizan a través de su DVD¹ que incluye los diversos canales de atención entre los que se encuentran el canal de internet, kioscos, web móvil, y venta telefónica a través de su centro de llamados o *Call Center*, el cual representa cerca del 3,2% del total de venta en Chile.

El *Contact Center* de Falabella se dedica a entregar soluciones a los requerimientos de sus clientes y consumidores de los diversos servicios que la empresa posee. Dentro del *contact center* se encuentran las unidades de negocios anteriormente mencionadas, donde se les entregan servicios y se le da soporte a cada una de ellas. En las instalaciones del *contact center* y las distintas unidades de negocios se encuentra el de venta telefónica, donde su principal función es realizar ventas y atender de manera satisfactoria las necesidades de los clientes.

El área de venta telefónica está compuesta por cinco departamentos, uno de operaciones dedicado a la gestión y soporte de los demás que corresponden a ventas, los cuales son Electrohogar, Decohogar, Multicategoría y Falabella TV.

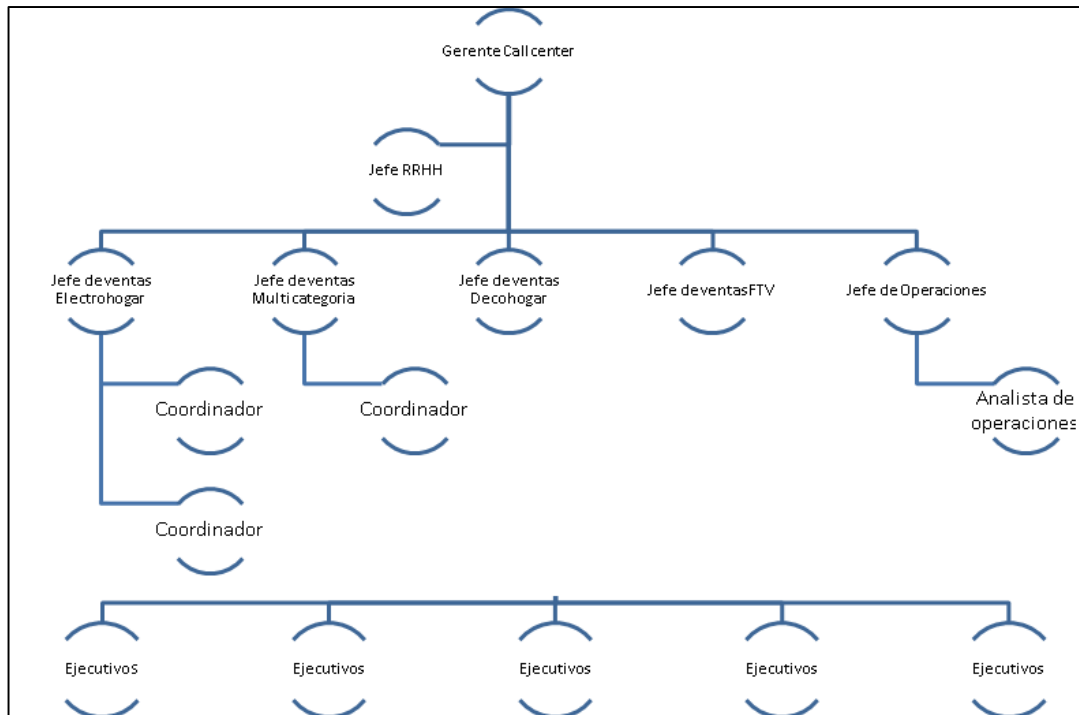
Esta memoria se enfocará en el *call center* de Falabella, considerando los departamentos de Electrohogar, Decohogar y Multicategoría, quienes en conjunto forman el área de venta telefónica, sin embargo, el alcance de esta memoria no considera el departamento de Falabella TV debido a que éste pertenece a otra gerencia.

¹ DVD: División venta a distancia

1.1.3 Organigrama del área de venta telefónica

El presente trabajo se enfocará en el área de venta telefónica que se encuentra dentro de la gerencia de tiendas por departamento, en su división de venta a distancia. En este sentido se presenta el organigrama del *call center*, así como las funciones de los integrantes de éste.

Ilustración 4. Organigrama *Call center* venta telefónica



Fuente: elaboración propia según datos *call center*

Gerente de *Call center*: Es aquel que lidera el *call center*, encargado de la toma de decisiones. Además, se encarga de planificar, controlar y dirigir las distintas áreas del *call center*, reportando los resultados obtenidos a la gerencia de venta a distancia.

Jefe de RRHH: Encargado del área de recursos humanos, remuneraciones y la contratación de personal idóneo para los distintos cargos que se emplean dentro del *call center*.

Jefe de Ventas: Para cada departamento de ventas se encuentra el jefe de éste, encargado de planificar estrategias de negocios, teniendo relación con los comerciales de las distintas líneas de productos. Su función es la de dirigir y controlar su departamento con el fin de lograr las metas propuestas por gerencia.

Jefe de Operaciones: Encargado del departamento que entrega soporte a las áreas de venta, desde el punto de vista operacional, otorgando las distintas herramientas para el correcto funcionamiento del *call center*. Su principal función es la de generar reportes de ventas y el control de que se disponga de los recursos necesarios en la cantidad adecuada y el tiempo correcto.

Coordinador: Encargados de asegurar la correcta atención hacia los clientes y gestiona el grupo de ejecutivos a su cargo, motivándolos y dándoles asesoría en caso de necesitarlo. Entregan las oportunidades de mejora a los ejecutivos, desarrollando estrategias para mejorar la eficacia de la atención y aumentar la satisfacción de los clientes.

Ejecutivos: Son aquellos que tienen contacto directo con el cliente, recibiendo los llamados de éstos generando la asesoría y asistencia a sus solicitudes de venta. Dependiendo del departamento al que pertenezcan atenderán llamados por diversos productos, de los cuales se capacitan para una correcta respuesta y solución al cliente.

1.1.4 Layout

Tal como fue mencionado anteriormente, en el *call center* de Falabella se encuentran todas las unidades de negocio con sus respectivas atenciones telefónicas, desde CMR, Banco Falabella, seguros Falabella, entre otros. La instalación se divide en cuatro niveles. En la torre b piso dos se encuentran en la misma plataforma el área de servicio de atención a clientes y el área de venta telefónica.

El área de venta telefónica se divide en los departamentos de Electrohogar, Multicategoría y Decohogar utilizando cincuenta y dos posiciones de ejecutivos y tres de coordinador, además de las oficinas de operaciones, jefes y gerente del área.

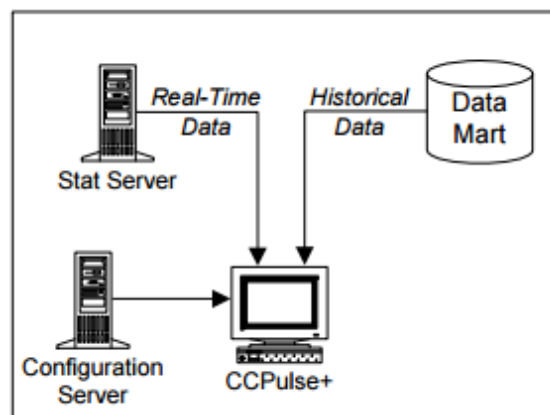
1.2 Descripción de procesos del call center

El *Call center* de ventas de Falabella es un centro de servicio telefónico en donde su actividad fundamental es la de realizar ventas a sus clientes en relación con sus requerimientos por intermedio de una llamada telefónica. Para lograr lo mencionado anteriormente, deben participar cuatro componentes, los cuales son comunicaciones, infraestructura, recursos humanos y sistemas de soporte.

La infraestructura corresponde a las instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades del *call center*, incluidos el *layout* anteriormente señalado, los equipos tecnológicos requeridos, computadores, audífonos y micrófono. Dentro de los sistemas de soporte se encuentra el área de operaciones, encargada de brindar el apoyo técnico requerido, reportar y gestionar los problemas en sistemas de información, equipamiento y proporcionar solución a estos de manera integral. También acá encontramos el área de control ventas, encargada de validar y boletear las ventas colocadas, evitando fraudes. En comunicaciones se encuentran la integración entre los sistemas de comunicación y los sistemas computacionales, esto se realiza mediante un distribuidor automático de llamadas entrantes (*ACD*), el cual distribuye la llamada a quien el cliente requiere que lo atienda, un sistema de respuesta interactiva de voz (*IVR*²) implementado para administrar grandes volúmenes de llamadas. Y finalmente los recursos humanos capacitados para atender los llamados con la calidad establecida, manteniendo la satisfacción del cliente.

El *call center* de Falabella trabaja en base a tecnología *IP* (*Internet protocol*), en donde los ejecutivos se comunican con los clientes por medio de softphones (teléfonos virtuales con tecnología *IP*), mediante tecnología *CTI* (*computer telephony integration* según sus siglas en ingles), la cual permite la interacción del teléfono con el computador, logrando determinar el tráfico de llamadas entrantes. Esta información está disponible en línea y de forma histórica mediante la aplicación *CCPulse+*, permitiendo monitorear y controlar el rendimiento y la calidad de servicio entregado por los ejecutivos de manera inmediata y sacar estadísticas de atención almacenadas en servidores.

Ilustración 5. Diagrama *CCPulse+*



Fuente: *Genesys reporting 8.0 CCPulse+*, 2014

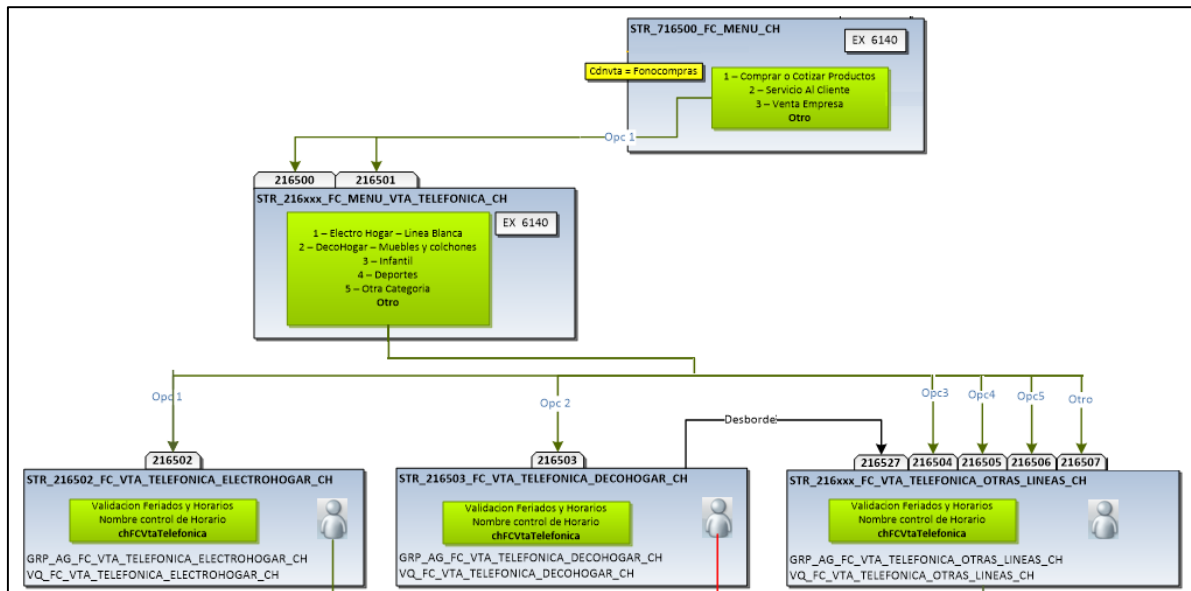
² *IVR*: corresponde a un sistema automatizado de respuesta que tiene por objetivo direccionar la llamada al departamento correspondiente.

El proceso se inicia desde que el cliente se comunica al número de venta telefónica de Falabella (600 390 6500) en donde interactúa a través del *IVR* por las distintas opciones de atención, dependiendo del requerimiento que necesite. El menú inicial nos entrega las siguientes opciones:

1. Comprar o cotizar productos
2. Servicio al cliente
3. Venta empresa

Al ingresar a la opción 1, automáticamente nos deriva al subconjunto de opciones correspondientes a los departamentos de venta telefónica, clasificados dependiendo del tipo de producto que el cliente desea comprar, tal como se muestra en la ilustración 6.

Ilustración 6. Canales de atención de Venta telefónica



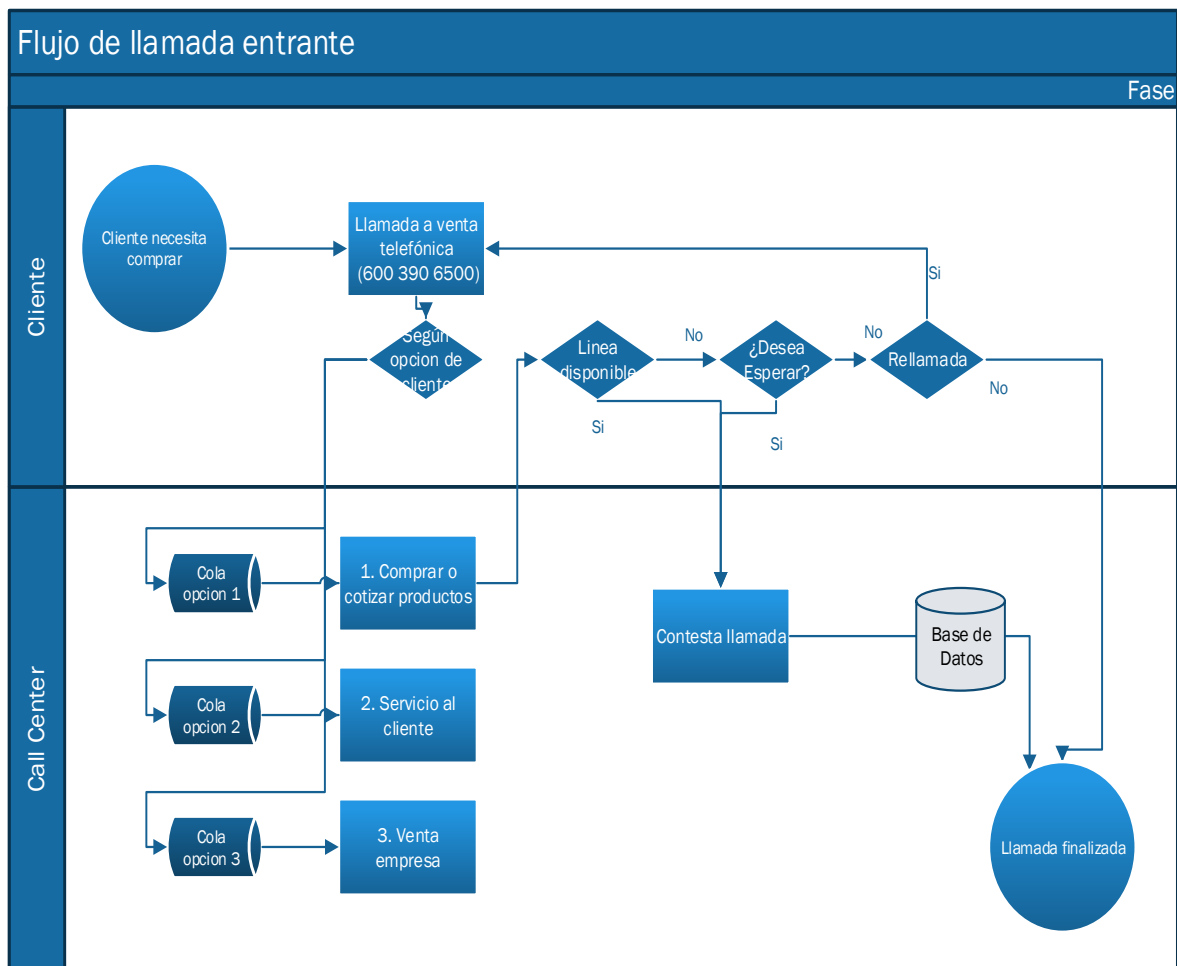
Fuente: Elaboración propia con datos *call center* Falabella

Los ejecutivos de venta pertenecen a un departamento de los tres, por lo tanto, las llamadas entrantes a ese departamento son atendidas por personas con las competencias específicas de esa línea de productos. Según el sistema computacional de ruteo de llamadas, estas competencias se les denominan “*skills*”³. Los ejecutivos de venta tienen asociada la *skill* relacionada al departamento que integran, y el coordinador tiene la facultad de reasignar estas en caso de ser necesario.

³ *Skills*: Habilidades de los ejecutivos de venta para atender llamadas del departamento al que pertenecen.

También existe el desborde asistido, el cual lo realiza el coordinador en caso de que uno de los departamentos se encuentre con “cola”, se genera una transferencia de la llamada de manera manual hacia otro departamento que cuente con ejecutivos disponibles. Esto con el objetivo que el cliente sea atendido. A continuación, se presenta el flujo de una llamada entrante para el canal venta telefónica, considerando la opción número uno, la cual corresponde a comprar o cotizar productos.

Ilustración 7. Diagrama de flujo de llamada entrante.



Fuente: Elaboración propia en base a flujo de atención.

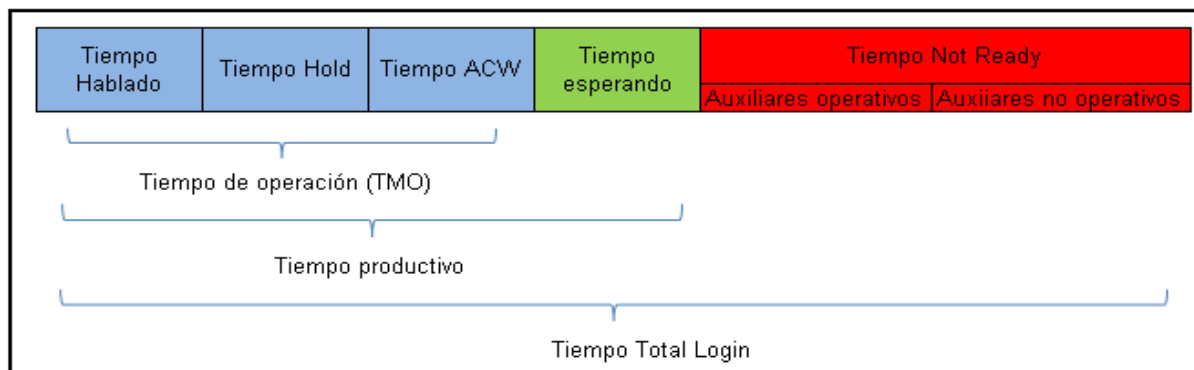
Las llamadas entrantes que ingresan a venta telefónica son registradas en la base de datos las cuales se encuentran almacenadas en los servidores, con el fin de conocer y controlar el tráfico de llamadas, de esta forma tomar decisiones en base a la información histórica.

Luego del ingreso de la llamada a la opción número uno ésta es atendida por un ejecutivo de ventas, este proceso inicia con el ingreso de la llamada al canal de venta telefónica y finaliza con la Orden de compra del o los productos comprados por el cliente. Por otro lado, también es posible que al momento que ingrese una llamada, los ejecutivos estén ocupados atendiendo llamados por lo que la llamada pasa a la cola de espera hasta ser atendida por un ejecutivo que se desocupe o en su defecto el cliente abandone la cola cortando la llamada. También existe la opción de parte del ejecutivo de transferir la llamada a servicio al cliente, en caso de que éste así lo requiera o solamente tenga consultas que realizar.

El tiempo total en el cual el ejecutivo se encuentra en su turno de trabajo conectado al sistema de CCPulse se denomina tiempo *login*, este tiempo se compone de los siguientes subestados: Tiempo hablado, tiempo *hold*⁴, tiempo *ACW*⁵ (*after call work*), tiempo esperando y tiempo *not ready* (tiempo no disponible para atender llamados). Dentro del tiempo *not ready* se encuentran los auxiliares operativos (capacitación) y no operativos (descanso, almuerzo, baño, *backoffice*⁶).

El TMO es el tiempo que el ejecutivo esta con el cliente en línea, considerando además el tiempo ACW y el tiempo *Hold*. La suma de ese tiempo más el tiempo esperando corresponde al tiempo productivo del ejecutivo. En la siguiente ilustración se presenta un esquema de lo señalado.

Ilustración 8. Tiempos de ejecutivo.



Fuente: Datos de *call center* Falabella, elaboración propia.

La distribución del tiempo medio de operación del último año nos arroja que el 91,3% corresponde al tiempo hablado, el cual es el tiempo efectivo en que el ejecutivo se encuentra

⁴ *Hold*: corresponde al tiempo que el ejecutivo deja al cliente en espera mientras realiza alguna consulta.

⁵ *ACW*: tiempo *after call work*, corresponde al tiempo que tiene el ejecutivo después de finalizar el llamado para realizar las gestiones necesarias, ingreso de *OC* al sistema, entre otros.

⁶ *Backoffice*: auxiliar que se utiliza para realizar la gestión que solicita el cliente.

realizando la venta al cliente, el tiempo ACW corresponde a un 4,8% del TMO total y el tiempo *hold* representa el 3,9% del tiempo total de atención, tal como lo muestra la tabla a continuación.

Tabla 1. Distribución promedio de TMO

| TMO | |
|----------------|--------------|
| Tiempo | Porcentaje % |
| Tiempo Hablado | 91,3% |
| Tiempo ACW | 4,8% |
| Tiempo Hold | 3,9% |

Fuente: Datos proporcionados por empresa

Además para poder atender los llamados entrantes es necesario contar con la cantidad de personal requerido, actualmente el área de venta telefónica cuenta con 102 ejecutivos, de los cuales 92 corresponden a ejecutivos de media jornada (30 horas semanales) y 10 corresponden a ejecutivos part time (20 horas semanales el fin de semana), los media jornada están distribuidos en dos turnos, de mañana desde las 8:30hrs a las 15:30hrs y de tarde desde las 15:00hrs hasta las 22 horas, ambos con media hora de almuerzo y un descanso.

Tabla 2. Jornada de trabajo

| Jornada | Cantidad de ejecutivos | Horas a la semana | Turnos |
|---------------|------------------------|--------------------|---------------|
| Media jornada | 92 | 30 horas semanales | 8:30 - 15:30 |
| | | | 15:30 - 22:00 |
| Part time | 10 | 20 horas semanales | 8:30 - 20:30 |
| | | | 10:00 - 22:00 |

Fuente: Datos proporcionados por empresa

1.3 Planteamiento del problema

El *call center* de ventas de Falabella posee distintos indicadores de gestión, los cuales evalúan y controlan el comportamiento de los procesos en el área. Entre los indicadores se encuentran el nivel de eficacia, el nivel de servicio, la conversión de llamados en venta, las transferencias de llamados, el tiempo *not ready*, TMO, TME, la calidad de servicio, la ocupación del puesto de trabajo, entre otros.

Según datos proporcionados por la empresa la meta del indicador nivel de eficacia es de 95%, un bajo porcentaje de este indicador es considerado como señal de un menor desempeño y una mala gestión por parte de los ejecutivos de venta. Al no contestar los llamados entrantes

se deja de realizar la venta establecida en los planes por lo que no se logran los objetivos del periodo. Según estimaciones realizadas por gerencia un monto importante del total de venta se deja de ganar solo por no lograr contestar los llamados entrantes, por lo tanto, es de suma importancia lograr altos niveles de eficacia. Es por esto que existe la preocupación de parte de la empresa, quienes siempre buscan aumentar los niveles de productividad en los procesos del *call center*.

Para identificar las causas del problema establecido en el área de venta telefónica de Falabella se analizaron las variables involucradas en los niveles de atención, integradas en la encuesta de satisfacción que realiza el área de calidad. Los resultados se muestran en la siguiente tabla 3.

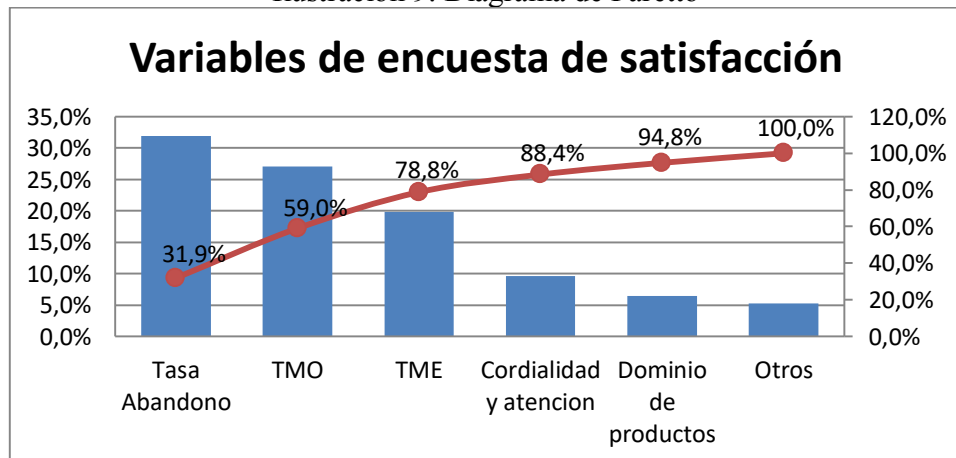
Tabla 3. Variables involucradas en niveles de atención.

| Variable | | Porcentaje | |
|-------------------------------------|------------------------|------------|--------|
| No responden llamados | Tasa Abandono | 31,9% | 31,9% |
| Tiempo de atención | TMO | 27,1% | 59,0% |
| Tiempo de espera | TME | 19,8% | 78,8% |
| Atención y trato de ejecutivo | Cordialidad y atención | 9,6% | 88,4% |
| Capacidad y habilidad del ejecutivo | Dominio de productos | 6,4% | 94,8% |
| Otros | Otros | 5,2% | 100,0% |

Fuente: Datos proporcionados por empresa

Para revisar las causas del problema, se utilizó el diagrama de Pareto de orden descendente para revisar las variables involucradas.

Ilustración 9. Diagrama de Pareto



Fuente: Datos proporcionados por empresa

En la ilustración anterior se observa que el 31,9% corresponde a la tasa de abandono, además del tiempo medio de ocupación con un 27,1% del total, otro factor relevante es el tiempo de espera que representa el 19,8%, con estas tres variables representan el 78,8% de las causas que generan que no se cumpla con los indicadores de gestión establecidos corresponde a las variables de tasa de abandono, TMO y TME.

Por lo tanto, los problemas identificados en el presente proyecto de investigación son la tasa de abandono, que corresponde al diferencial de nivel de eficacia, en este caso el promedio de la tasa de abandono del periodo estudiado es de 10,1%, encontrándose sobre el máximo permitido que es un 5%. Por otro lado el TMO se encuentra por sobre lo aceptado el cual es de 315 segundos, en la tabla siguiente se aprecia que no se cumple con los niveles esperados de este indicador ningún mes del último año, al tener un tiempo medio de ocupación alto genera que las líneas se mantengan ocupadas más tiempo del requerido por lo que genera colas y tiempos de espera más largos de lo esperado, lo que en definitiva provoca una tasa de abandono superior y TME altos.

En el último año se registran los siguientes TMO según tabla a continuación.

Tabla 4. TMO promedio Ultimo año

| TMO | | | | |
|----------|----------------|-------------|------------|-------|
| MES | Tiempo Hablado | Tiempo Hold | Tiempo ACW | Total |
| jul-17 | 315 | 13 | 17 | 345 |
| ago-17 | 308 | 13 | 16 | 337 |
| sep-17 | 308 | 13 | 16 | 337 |
| oct-17 | 321 | 10 | 12 | 343 |
| nov-17 | 325 | 13 | 16 | 354 |
| dic-17 | 299 | 14 | 15 | 328 |
| ene-18 | 319 | 13 | 16 | 348 |
| feb-18 | 321 | 14 | 17 | 352 |
| mar-18 | 318 | 12 | 13 | 343 |
| abr-18 | 320 | 13 | 17 | 350 |
| may-18 | 327 | 13 | 15 | 355 |
| jun-18 | 322 | 13 | 16 | 351 |
| Promedio | 317 | 13 | 16 | 345 |

Fuente: elaboración propia según datos de empresa.

Otro punto a considerar es el tiempo medio de espera (TME) el cual corresponde al tiempo de espera o de respuesta por parte de los ejecutivos de venta desde que el cliente realiza el llamado después de marcar la opción 1 y luego el subconjunto de opciones dependiendo la línea de producto a comprar, hasta ser atendido por un ejecutivo, el cual según encuestas de satisfacción realizadas este tiempo es bastante elevado.

1.3.1 Justificación del problema

A continuación, se analizarán las variables expuestas anteriormente en profundidad considerando el periodo en estudio.

1.3.1.1 Tiempo medio de operación (TMO)

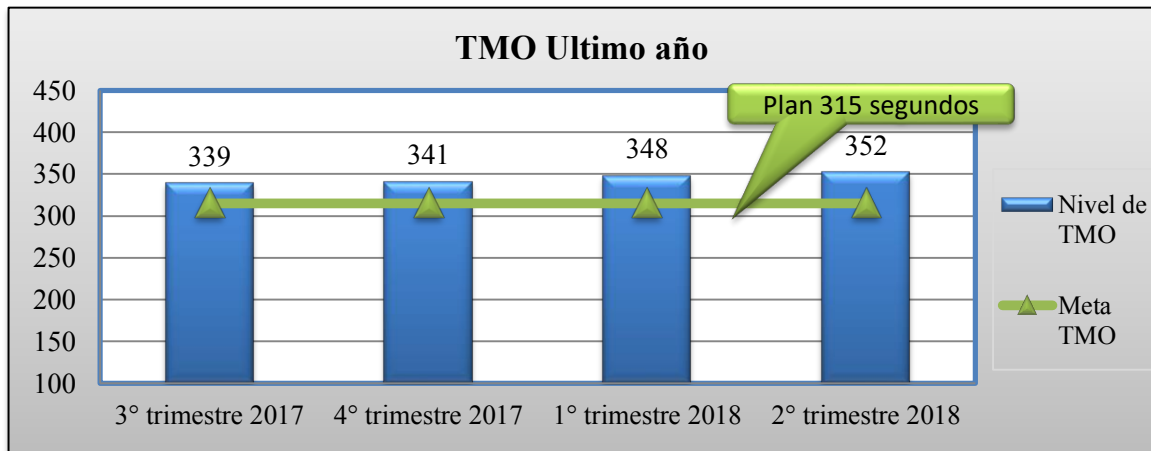
El tiempo medio de operación, tal como se explicó anteriormente, corresponde al auxiliar operativo tiempo hablado, tiempo y tiempo ACW, este indicador se compone de la siguiente forma:

$$\text{TMO (Seg)} = \frac{\text{Tiempo Hablado} + \text{Tiempo ACW} + \text{Tiempo Hold}}{\text{Llamados Atendidas}}$$

Este indicador corresponde al tiempo total en el cual un ejecutivo de ventas atiende a un cliente expresado en segundos, por lo tanto, un incremento en este tiempo impacta de forma negativa en la eficacia de la atención repercutiendo en la tasa de abandono y en el tiempo medio de espera de los clientes.

El último año se presentó un incremento en el tiempo medio de operación tal como se observa en el siguiente gráfico con el tiempo medio de operación de los últimos cuatro semestres.

Ilustración 10. Tiempo medio de operación



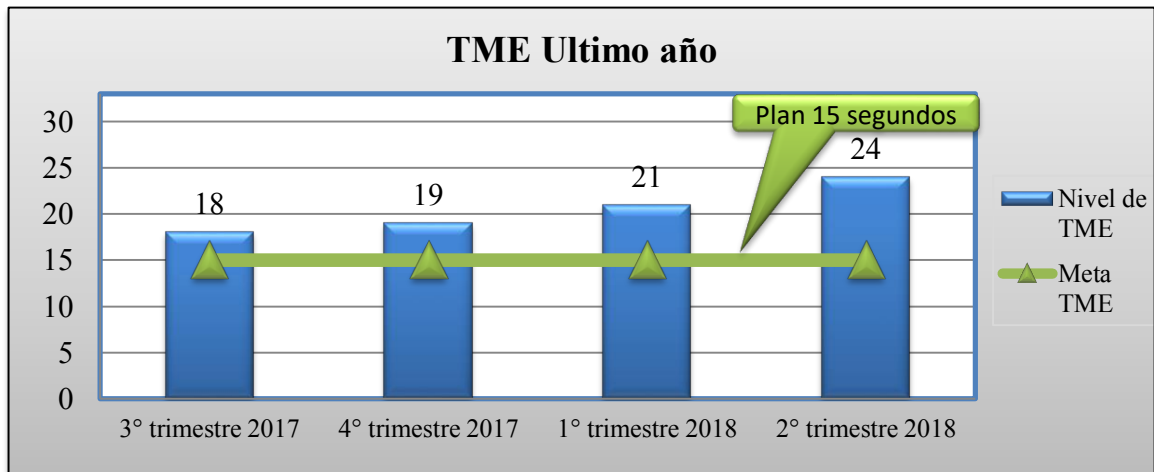
Fuente: Elaboración propia - Datos de la empresa

En la ilustración anterior se observa un incremento en el tiempo medio de operación respecto a la meta en un 11,7% el último trimestre, expresado en segundos corresponde a 37 segundos sobre la meta establecida. Además de un 1,1% superior respecto al primer trimestre del año.

1.3.1.2 Tiempo medio de espera (TME)

El tiempo medio de espera, corresponde al tiempo el cual es cliente espera en línea por ser atendido por un ejecutivo de ventas. Para el área de venta telefónica de Falabella se estableció una meta de 15 segundos, a continuación, se muestra el tiempo medio de espera de los últimos cuatro trimestres.

Ilustración 11. Tiempo medio de espera



Fuente: Elaboración propia - Datos de la empresa

En la ilustración anterior se observa como el tiempo medio de espera se incrementó durante los últimos trimestres, la variación entre el segundo trimestre del año 2018 y el primer trimestre de este año es de un 14,3% superior, y de un 60% superior respecto a la meta de este indicador, expresado en segundos corresponde a 9 segundos sobre la meta establecida.

1.3.1.3 Tasa de abandono

La tasa de abandono, tal como se señaló anteriormente corresponde al diferencial del nivel de eficacia, a continuación, se explican las fórmulas de estos indicadores

- Nivel de Eficacia. El porcentaje de nivel de eficacia para un periodo cualquiera se calcula de la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de eficacia (\%)} = \frac{\text{Llamados atendidos}}{\text{Llamados recibidos}} \times 100$$

Donde los llamados atendidos son aquellos que luego de entrar a la cola de llamados de venta telefónica son atendidos por un ejecutivo disponible. Los llamados recibidos son todos aquellos que ingresan a la cola de llamados de venta telefónica. Las cantidades de la fórmula se encuentran en unidades.

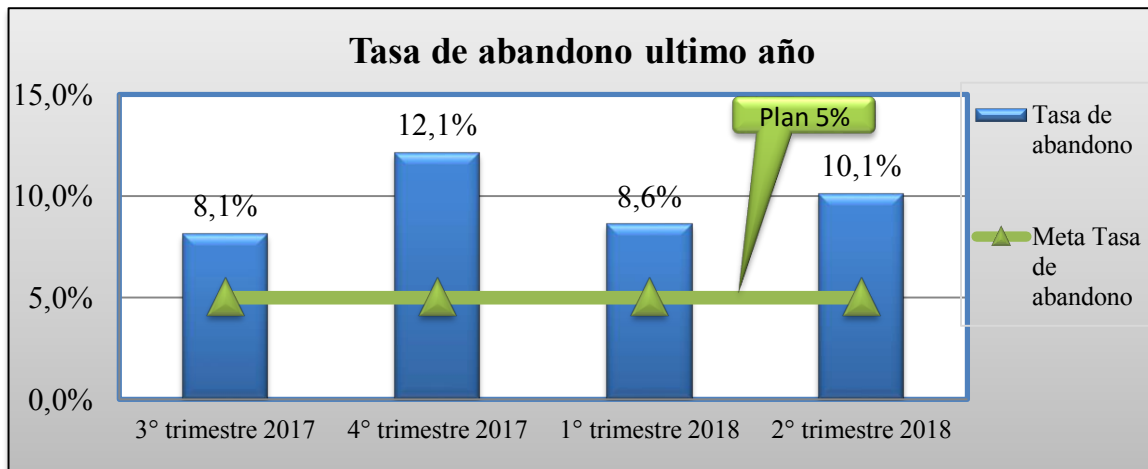
La tasa de abandono corresponde al diferencial del nivel de eficacia, se calcula de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de Abandono (\%)} = 1 - \text{Nivel de eficacia}$$

O en su defecto se calcula mediante el total de llamadas abandonadas

$$\text{Tasa de Abandono (\%)} = \frac{\text{Llamados abandonadas}}{\text{Llamados recibidos}} \times 100$$

Ilustración 12. Tasa de Abandono



Fuente: Elaboración propia - Datos de la empresa

Como se observa en la ilustración anterior se está incumpliendo este objetivo todo el último año, considerando el último trimestre es un 102% sobre la meta establecida de este indicador.

Los resultados revisados reflejan los problemas actuales que posee el área de venta telefónica de Falabella.

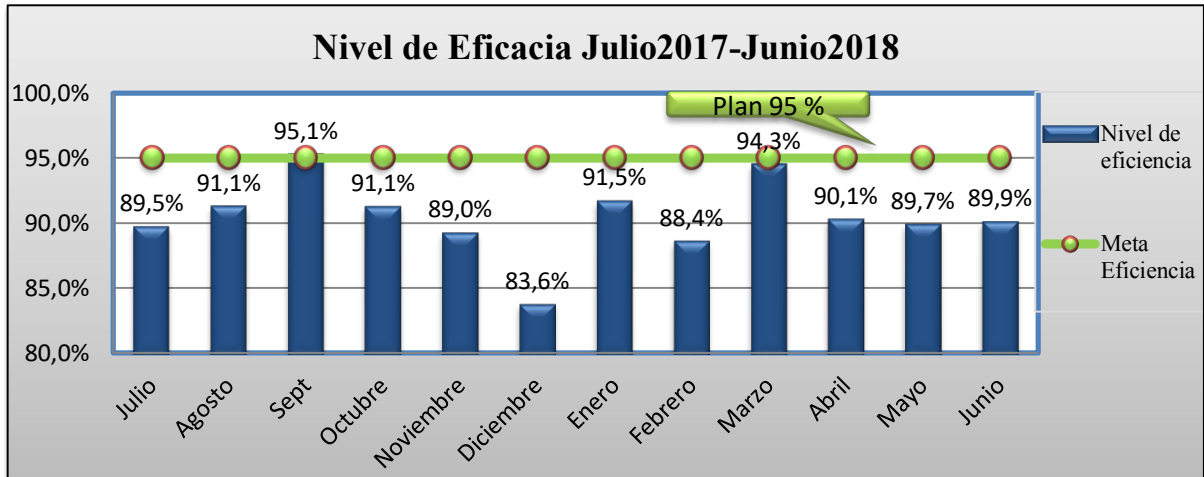
1.3.2 Consecuencias

Según lo revisado anteriormente, una cantidad de llamados entrantes están siendo atendidos dentro de los parámetros establecidos por el call center de Falabella, sin embargo, una

cantidad importante no está siendo atendido dentro de estos parámetros provocando altos tiempos de espera en la cola o incluso no son atendidas provocando una alta tasa de abandono.

En la siguiente ilustración se revisa el porcentaje de los niveles de eficacia en venta telefónica, considerando para ello el total de llamadas entrantes (llamadas de los departamentos de Electrohogar, multicategoría y decohogar) desde julio 2017 a junio de este año.

Ilustración 13. Nivel de eficacia periodo en estudio



Fuente: datos de la empresa

Tal como se observa en la ilustración 13, el Nivel de eficacia en el último año desde julio 2017- junio 2018 se puede apreciar que en casi todos los meses del periodo observado se encuentra bajo la meta establecida, solo en un mes logro estar sobre lo esperado, en septiembre del año pasado. El promedio considerando los últimos doce meses es de 90,3% en el nivel de eficacia El diferencial de este indicador corresponde a la tasa de abandono. Por lo tanto, la tasa de abandono del último año fue de 9,7%

Lo planteado anteriormente nos indica que el *call center* de Falabella no está cumpliendo con sus metas de atención, debido a que no posee la capacidad mínima para cumplir los estándares de eficacia establecidos. Esto se da principalmente porque la productividad en los procesos que conlleva la atención de clientes no está siendo óptima, debido a falencias en estos procesos y porque el modelo utilizado en el cálculo de personal no está siendo el óptimo. Esto conlleva a un impacto económico que será analizado a continuación.

1.3.2.1 Impacto económico

Según estimaciones realizadas y considerando promedios del mes de junio del año 2018, que de ahora en adelante será nuestro periodo en estudio, en relación a *ticket* promedio, cantidad de llamados entrantes y llamados atendidos, tasa de conversión, y la meta de eficacia de 95% como variables involucradas en el análisis del impacto económico que conlleva la pérdida de llamados, en el periodo revisado se tiene una eficacia de 89,9% por lo que la diferencia con el

plan de este indicador es de 5,1%. Si se logra llegar a la meta de eficacia se evalúa que se pueden atender en promedio 2448 llamados más, por lo tanto, debe ser posible aumentar el ingreso por concepto de ventas en aproximadamente \$162.000.000, lo que corresponde a un 5,5% del total de venta actual.

$$95\% \text{ (meta Eficacia)} - 89,1\% \text{ (Eficacia actual)} = 5,1\% \text{ (aumento esperado de eficacia)}$$

$$5,1 \times 42758 \text{ (llamados atendidos)} = 2200 \text{ (aumento de llamados atendidos)}$$

$$2200 \times \$137.911 \text{ (ticket promedio)} \times 53,4\% \text{ (conversion)} = \$161.905.406$$

Finalmente, esto es lo que se deja de recibir como monto de venta en promedio por no lograr contestar los llamados entrantes. Los datos utilizados se encuentran en anexo 1, datos del periodo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer una o más mejoras en los procesos de atención del área de venta telefónica de Falabella que permitan aumentar el nivel de indicadores de gestión.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Generar un levantamiento de la información, analizando variables involucradas.
- Modelar situación actual detallando indicadores de gestión obtenidos en el estudio anterior.
- Analizar métodos para disminuir tiempo medio de ocupación, tiempos de espera, mejorar eficacia y generar beneficios económicos.
- Establecer propuesta de mejora que permitan alcanzar el objetivo general, aumentando nivel de indicadores de gestión del área de venta telefónica.
- Modelar propuesta de mejora para validar resultados.

Capítulo 2. Marco Teórico

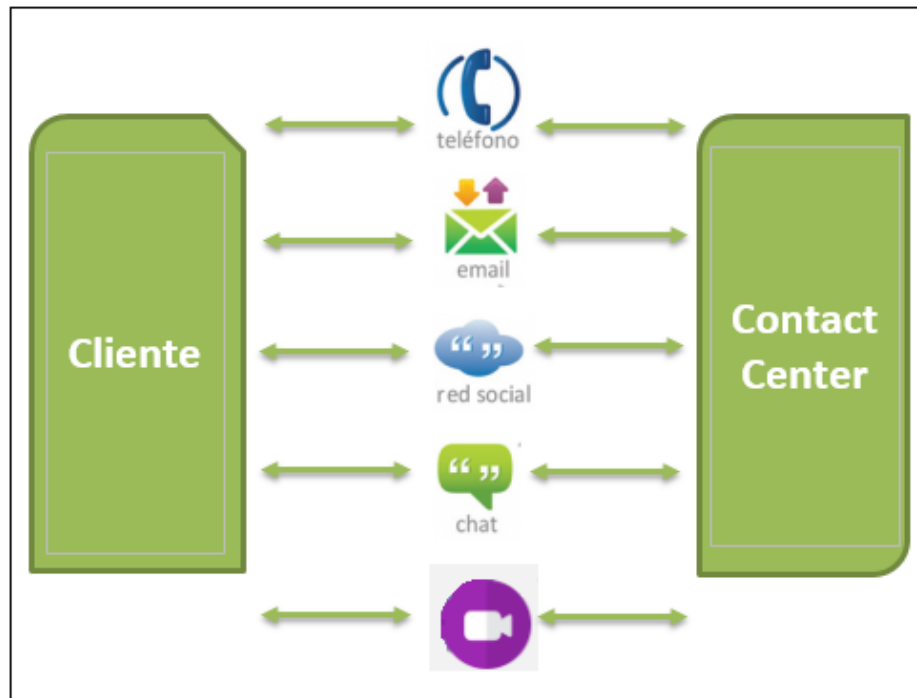
2.1 Contact Center

Según Patricio Guzmán, consultor internacional de *BDLA* se refiere al termino *contact center* en la revista gerencia (año 2008) del siguiente modo “gracias a su desarrollo los sistemas de contact center se entienden como soluciones multicanal que incluyen la telefonía, pero al mismo tiempo incorporan otros canales, con un costo menor que las interacciones en vivo”

Otra definición de *contact center* la entrega Ruiz, 2012 en ebook customer experience: una visión multidimensional del marketing “un *contact center* es un importante canal de atención y de relación con el cliente, una interesante fuente de información y una excelente palanca para la creación y gestión de la experiencia de nuestros clientes”.

Por lo tanto, un *contact center* es la integración de diversos medios de atención e interacción entre clientes y la empresa que brinda el servicio. Su estrategia de trabajo es mediante una variedad multicanal de atención que incluye llamadas telefónicas, chat, video llamadas, correo electrónico, mensajes de texto, redes sociales, entre otros, tal como lo indica la Ilustración 14.

Ilustración 14. Multicanalidad del Contact Center



Fuente: Elaboración propia

Esta plataforma de comunicación brinda la posibilidad de adaptarse a los nuevos requerimientos y exigencias dependiendo de las necesidades de los clientes.

De esta forma se infiere que el contact center es, como su nombre lo indica un centro de contacto entre el cliente y la empresa mediante distintos canales de comunicación, entre los que incluye los llamados telefónicos, por lo tanto, dentro de un contact center se encuentra el *call center*.

2.1.1 Call Center

Según Jordy Micheli (2012), los *call center* desde sus inicios en la década de 1970, integraron el concepto de telemarketing y a partir de entonces estos centros de llamados junto a sus proveedores tecnológicos se han expandido hasta representar un importante sector económico a nivel global. Asimismo, agrega que los *call center* son operadores de la relación entre la empresa y sus clientes/usuarios mediante una comunicación en más de un canal y generando a su vez información sobre estos clientes/usuarios convirtiendo los mercados de las empresas en relaciones dinámicas.

El rubro de los *call center* consiste en la atención telefónica de clientes con el fin de acercar, fidelizar, potenciar productos o campañas. Los servicios que entrega un *call center* van desde la venta de servicios o productos, atención de consultas o reclamos, cobranzas, telemarketing o promociones, entre otros.

Por lo tanto, un *call center* es un medio de contacto entre el ejecutivo y el cliente por intermedio de una llamada telefónica, como único medio. Recogiendo los registros de cada contacto realizado lo que potencia la atención del cliente.

2.1.1.1 Sus Inicios

Los inicios de los *call center* se remontan al año 1876 en Estados Unidos, cuando el inventor del teléfono Graham Bell, creó la empresa *Bell Telephone*, el primer centro nacional de llamadas telefónicas. Luego el incremento del uso telefónico abrió muchas puertas en el ámbito empresarial, de esta manera, innumerables empresas encontraron en este método una excelente oportunidad e innovadora forma de ventas.

Actualmente, esta industria emplea en el mundo 8 millones de trabajadores, de los cuales EEUU representa el 55%, equivalente al 2% de su fuerza laboral, seguido por Reino Unido, Alemania y Francia. En el mundo, los *call center* facturan cerca de US\$180 billones al año.

2.1.1.2 Análisis del entorno. *Call Center* en Chile

El origen del *call center* en Chile se remonta a comienzo de los años 80. El crecimiento de esta actividad a los largos de los años ha sido constante y se debe a la expansión de las comunicaciones y a los avances de la tecnología de base informática en nuestro país.

En este segmento es muy alto el uso de mano de obra, la incorporación de la industria de los *call center* ha permitido una importante generación de nuevos empleos, especialmente para trabajadores pertenecientes a los grupos más vulnerables como jóvenes, personas discapacitadas, etc., esto se debe principalmente a que es un trabajo que requiere personas con competencias básicas y estudios mínimos.

A pesar del sostenido crecimiento de esta actividad en Chile, los *call center* aún son un sector económico pequeño y poco conocido fuera de la industria, sin embargo, poco a poco han ido adquiriendo mayor protagonismo e importancia para las empresas de distintos tipos de sectores y rubros.

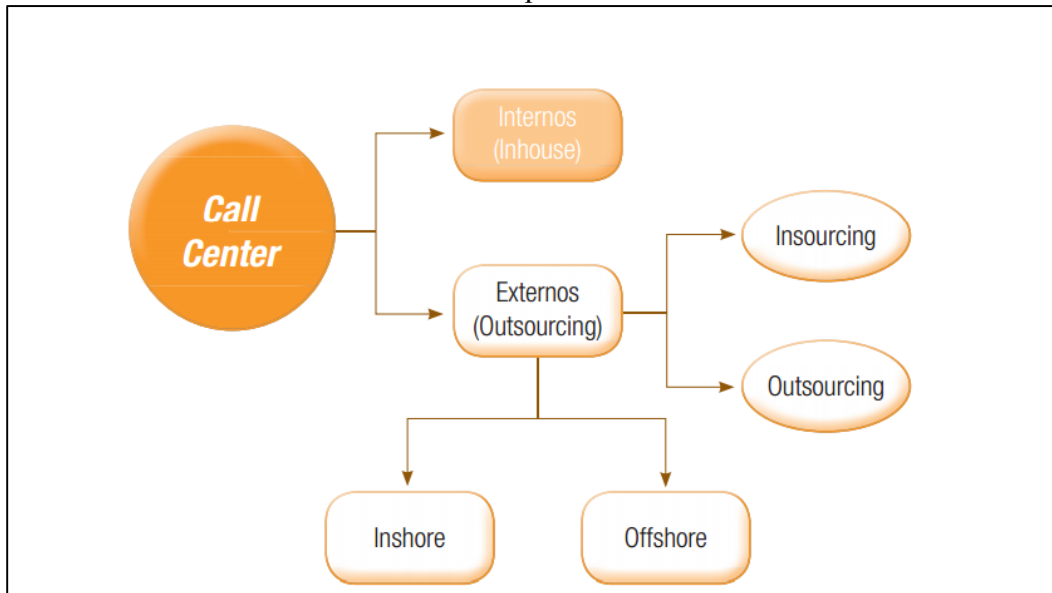
2.1.1.3 ¿De qué se tratan los *Call Center*?

Las empresas de *Call Center* consisten en la atención telefónica de clientes con el objetivo de fidelizar, potenciar productos, rentabilizar y optimizar las transacciones entre una empresa y la industria a la cual pertenece. Tiene variadas aplicaciones, las más comunes son las ventas tanto de servicios como productos, atención de reclamos, cobranzas, marketing. A los trabajadores encargados de recibir o emitir estos llamados se les denomina agentes.

Según (Uribe, 2010) existen diferentes tipos de empresas de *Call Center*:

- *Inhouse*: son empresas que desarrollan estos servicios internamente, es decir, solo atienden a sus clientes.
- *Outsourcing*: son empresas dedicadas a atención de clientes de terceros, proveen servicios de *call center* a otras compañías. De esta modalidad existen cuatro tipos los cuales se describen a continuación:
 - 1) *Insourcing*: cuando los servicios son prestados dentro de las instalaciones de la empresa del cliente.
 - 2) *Outsourcing* cuando el servicio se realiza dentro de la misma empresa que lo provee.
 - 3) *Inshore*: se utiliza cuando se prestan servicios externos, los cuales se realizan en el mercado interno.
 - 4) *Offshore*: cuando los servicios se exportan hacia el extranjero.

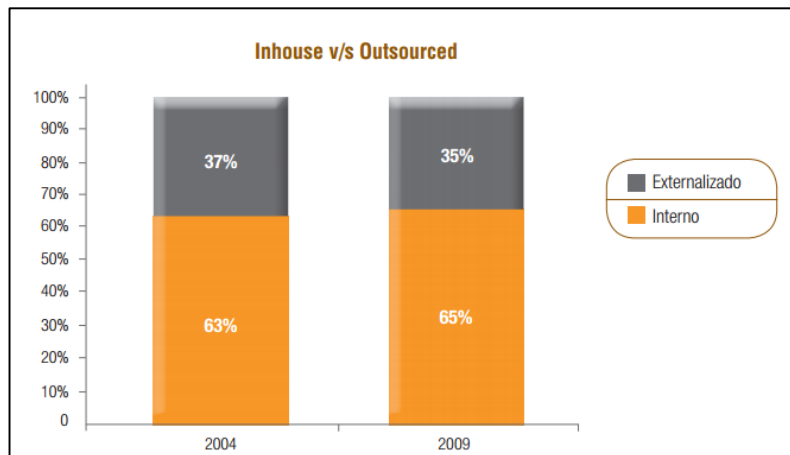
Ilustración 15. Tipos de Call Center



Fuente: Atendiendo a los Clientes, La industrial del *call center* y sus condiciones laborales.

La asociación de empresas chilenas de *Call Center* (*Acec*), es una entidad que agrupa a las empresas de *Call Center* externas más grandes de Chile ha hecho estimaciones sobre las posiciones que ocupan las empresas *inhouse* y *outsourcing* en Chile comparando los años 2004 y 2009, que se pueden apreciar en la siguiente ilustración:

Ilustración 16. Call Center Inhouse vs Outsourced



Fuente: *Benchmarking Acec*, 2008-2009

En la ilustración anterior podemos apreciar que mientras las empresas *outsourcing* han disminuido de un 37% a un 35% las empresas *inhouse* han aumentado en un 2%. Las empresas *inhouse* tienen representado un 65% de las posiciones de *call center* presentes en Chile.

2.1.1.4 Clasificación de los *call center*:

Los *call center* se pueden clasificar según el tipo de llamada:

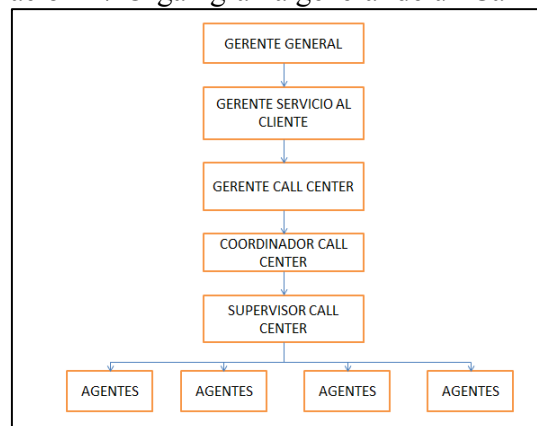
- *Inbound* o de entrada: los agentes reciben llamadas de los clientes.
- *Outbound* o de salida: los agentes realizan llamadas a los clientes.
- *Blending* o bidireccionales: los agentes realizan y reciben llamadas indistintamente.

Según estudios realizados por la *Acec*, las empresas que realizan servicios *Inbound* corresponden al 66% de los *call center* del país, mientras que los servicios *outbound* solo representan un tercio de la oferta.

2.1.1.5 Estructura Organizacional de un *call center*

Usualmente la estructura organizacional de un *call center* contempla un Gerente General que gestiona las operaciones que están siendo desarrolladas y depende del gerente del servicio al cliente que supervisa al gerente del *call center*, el cual tiene a cargo a los coordinadores que a su vez dependen de los supervisores que se encargan de los ejecutivos telefónicos o agentes.

Ilustración 17 Organigrama general de un Call Center



Fuente: Elaboración Propia en base a informe Atendiendo a los Clientes, La industrial del *call center* y sus condiciones laborales.

2.2 Indicadores de gestión

Los indicadores sirven para cuantificar el comportamiento o desempeño de una organización, esto ayuda a analizar los procesos que se llevan a cabo e indican si existe alguna desviación en la cual se deban tomar acciones correctivas o preventivas. Para desarrollar los indicadores se deben identificar necesidades del área involucrada para luego clasificarlas según las necesidades de la organización.

Los indicadores son importantes porque cuantifican el desempeño de un área en general y también de las personas lo que permite a la empresa analizar el impacto de decisiones o situaciones a través de un periodo de tiempo, es por esto que el desafío es conseguir un sistema que permita estimar, dentro de un intervalo de confianza, los valores de éstos para un periodo en particular con el fin de evaluar y analizar posibles oportunidades de mejora.

Para la creación de buenos indicadores de gestión es importante tener la capacidad de medir lo que se quiere conocer, analizar tanto aspectos cualitativos como cuantitativos, se debe poder expresar lo que se quiere medir, no deben ser ambiguos, deben fijar objetivos realistas. Se debe entender que los indicadores son un medio, no un fin, el cual sirve para guiar y controlar con la finalidad de lograr las metas de la organización, según (Sanchez, 2013)

A los indicadores mencionados en el primer capítulo de esta memoria (Nivel de eficacia, Tasa de abandono, TMO y TME) se exponen los siguientes indicadores:

- Nivel de Servicio: Este indicador tiene relación de la cantidad de llamadas que son atendidas dentro de un umbral de servicio, este umbral está definido en 15 segundos, por lo tanto, es la relación entre la cantidad de llamadas atendidas en ese umbral sobre las llamadas entrantes. Este indicador tiene una meta de lograr el 85% de los llamados recibidos que sean atendidos antes del umbral de tiempo establecido.

La fórmula que se utiliza para calcular este indicador es la siguiente:

$$\text{Nivel de Servicio (\%)} = \frac{\text{Llamados atendidos en umbral}}{\text{Llamados recibidos}} \times 100$$

Este nivel de indicador es muy importante dentro del área de *call center* porque tiene relación directa con la predisposición del cliente de no esperar más de lo debido en la cola de llamados y proporciona un grado de satisfacción por parte de éstos.

- Conversión de llamados en venta: se refiere a los llamados que finalmente se convierten en una venta para el *call center*. Se calculan con respecto al total de llamados atendidos y total de ventas realizadas. La fórmula para calcular la conversión es la siguiente:

$$\text{Conversión (\%)} = \frac{\text{Ordenes de Compra}}{\text{Llamados Atendidos}} \times 100$$

- Ticket promedio: Corresponde al monto promedio de venta. Se calcula considerando el monto total de venta colocada y la cantidad de órdenes de compra colocadas, expresado en pesos.

La fórmula para calcular el ticket promedio es el siguiente:

$$\text{Ticket promedio (\$)} = \frac{\text{Monto de venta}}{\text{Ordenes de Compra}}$$

- Transferencias de llamados: este indicador se refiere a la cantidad de llamados que son transferidos a otras áreas. Se calcula en base a las transferencias realizadas con respecto a las llamadas atendidas. Este indicador es complejo de analizar debido a que no es controlable ya que tiene relación directa con la necesidad del cliente.

$$\text{Transferencias (\%)} = \frac{\text{Llamadas Transferencia}}{\text{Llamados Recibidas}} \times 100$$

- Tiempo *Not Ready*: se refiere a los tiempos muertos de ocupación, es decir, corresponde al tiempo en el cual un agente no está disponible para recibir llamados. Estos son tiempo de almuerzo, tiempo de descanso, tiempo de capacitación, tiempo de baño y tiempo de backoffice.

La fórmula para calcular este *KPI* es la siguiente:

$$\text{Tiempo Not Ready (\%)} = \frac{(T.\text{Almuerzo} + T.\text{Baño} + T.\text{Capacitacion} + T.\text{Backoffice} + T.\text{Descanso})}{\text{Tiempo Login}} \times 100$$

2.3 Sistema

El autor Idalberto Chiavenato, 2007 plantea el concepto de sistema como “un conjunto de elementos dinámicamente relacionados en interacción que desarrollan una actividad para lograr un objetivo o propósito operando como datos, energía, materia, unidos al ambiente que rodea el sistema para suministrar información, energía o materia”

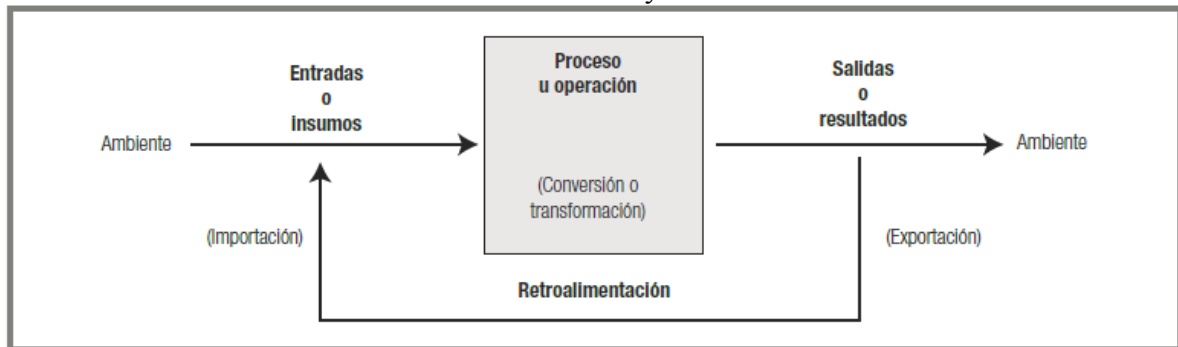
Por lo tanto, el termino sistema expresa un grupo de elementos interdependientes que interactúan para formar un todo organizado con el objetivo de lograr una meta en común.

Los sistemas se pueden clasificar por sistemas abiertos o cerrados, según su naturaleza. Los primeros son aquellos que presentan interacción con el medio en el que se encuentran mediante entradas y salida, los segundos son aquellos que no presentan intercambio con el

medioambiente. También se presentan los sistemas abstractos, sistemas físicos, naturales o artificiales, entre otros.

Los sistemas poseen parámetros los cuales son constantes que caracterizan las propiedades de éstos, tal como lo muestra la siguiente ilustración.

Ilustración 18. Sistema y sus elementos



Fuente: Idalberto Chiavenato, 2007

Entradas o insumos: para el funcionamiento de un sistema se requiere de recursos, que dependiendo de las características de éste pueden ser energía, material, información, entre otros. Son todas las entradas del sistema que ingresan al proceso.

Salidas o resultados: son considerados los resultados del sistema, por lo tanto, son todos los bienes o servicios que han sido obtenidos luego del proceso productivo, modificando las materias primas que entraron al sistema.

Retroalimentación o *feedback*: es el parámetro del sistema encargado de comparar los elementos de entrada y de salida con un criterio establecido previamente. Se utiliza como un mecanismo de control y constituye una acción de retorno al sistema inicial.

Procesos u operación: en sistemas se representa mediante una caja negra, en este núcleo del sistema las entradas son procesadas o transformadas generando salidas o resultados. Generalmente se compone de subsistemas o áreas especializadas en procesos de cada tipo de recurso o insumo del sistema.

Además de los componentes mencionados anteriormente, los sistemas están inmersos en un ambiente, que corresponde a todo lo que lo rodea o envuelve. Proporcionando los recursos que necesita éste para existir. El área de venta telefónica del *call center* se presenta como un sistema, en donde integra entradas (las cuales son las llamadas), procesos (gestión por parte de agentes) y salidas (representada por la venta del producto), a continuación, se definirán estos conceptos en profundidad.

2.3.1 Procesos.

Según Thomas Davenport en su libro “*Process Innovation*” (1993; pp.5.) define proceso como “un conjunto estructurado y medible de actividades diseñado para producir un resultado en particular”, de esta forma se integra el proceso dentro de un sistema el cual posee entradas de insumos o materia prima (*input*) y salida de resultados o productos (*output*).

Una definición de proceso que fue introducida por Michael Hammer y James Champy en el libro “*Reengineering the corporation*” sostiene que corresponde a una colección de actividades que toman uno o más insumos, con el fin de crear con ellos un producto que tiene valor para un cliente (1993; pp 35)

En síntesis, un proceso es un conjunto de pasos o etapas coordinadas que implementan y mezclan distintos recursos y capacidades con el fin de lograr un resultado esperado que cree valor para quien está diseñado, ya sea un cliente, externo o patrocinador. Los procesos utilizan el *feedback* para controlar y corregir las acciones y metodologías utilizadas, funcionando dentro de un sistema.

2.4 Modelos

Según Miguel Aguilera, en su libro “Los distintos modelos científicos” (2000, pp58) define modelo como “una representación parcial de la realidad; esto se refiere a que no es posible explicar una totalidad, ni incluir todas las variables que esta pueda tener, por lo que se refiere más bien a la explicación de un fenómeno o proceso específico, visto siempre desde el punto de vista de su autor”.

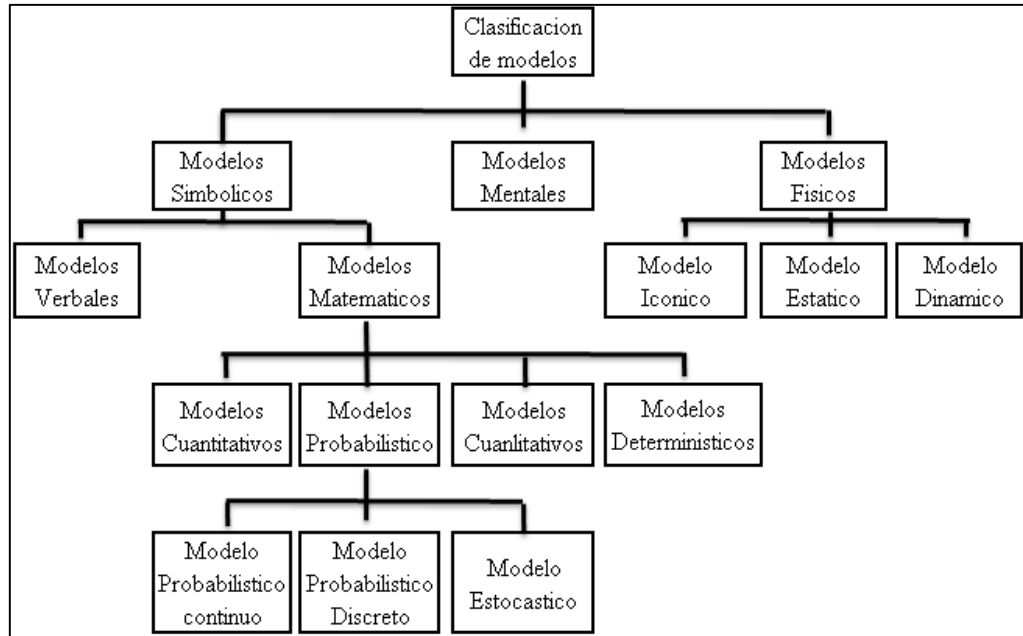
Por lo tanto, podemos decir que modelo es una representación de un suceso que puede ocurrir en la realidad o ser conceptual, intentando exponer las características generales del sistema con la mayor precisión y la forma más completa posible para lograr estudiarlo, modificarlo y controlarlo.

Las funciones de un modelo son describir, explicar y simular la realidad con el objetivo de realizar predicciones de los sucesos, para averiguar qué ocurriría en el sistema si acontecieran determinadas hipótesis.

Existen una gran variedad de tipos de modelos, los cuales se exponen en la ilustración a continuación.

2.4.1 Tipos de modelos

Ilustración 19. Clasificación de los modelos



Fuente: Elaboración propia según tipos de modelo

Los modelos según la ilustración anterior se clasifican en modelos simbólicos, en donde se encuentran los modelos verbales y matemáticos, modelos mentales y modelos físicos los que se dividen en modelos icónicos, estáticos y dinámicos.

Modelos Físicos: son aquellos que son representados por algo tangible, una construcción en escala o que se comporta de manera análoga a la realidad, como por ejemplo maquetas, prototipos, entre otros. Estos a su vez se clasifican en modelos icónicos, estáticos o dinámicos. Los modelos estáticos son una representación de un sistema en un determinado punto del tiempo, sin verse afectado por esta variable, en cambio un modelo dinámico se caracteriza por la variación que presentan las variables en el tiempo.

Modelos simbólicos: como su nombre lo indica, son aquellos que utilizan un conjunto de símbolos, en vez de una forma física para representar el sistema a examinar. Estos se clasifican en modelos verbales o matemáticos.

Modelos Matemáticos: son aquellos modelos en los cuales la relación entre las variables del sistema se determina a través de relaciones matemáticas, generalmente mediante ecuaciones. Los modelos matemáticos se clasifican en determinísticos, cualitativo, probabilístico y cuantitativos.

Modelos determinísticos: es un modelo matemático en donde los valores que incluye dentro de su sistema no se ven afectados por variaciones aleatorias y se conocen con exactitud. Disminuyendo la incertidumbre.

Modelo probabilístico o estocástico: son aquellos modelos en los cuales las variables sufren modificaciones aleatorias las cuales pueden ser interpretadas mediante distribuciones de probabilidad. El término estocástico tiene relación con aquellos modelos en los que los estados del sistema están determinados tanto por las operaciones predecibles del proceso como por elementos aleatorios). Estos modelos pueden ser discretos (las variables del sistema utilizan valores dentro de los números enteros y finitos) o continuos (las variables utilizan valores reales y pueden ser infinitos).

Los procesos que utiliza un *call center* se pueden clasificar como dinámicos, debido a que sus variables se determinan a través del paso del tiempo y se alteran periódicamente, también son continuos y discretos debido a que el valor de sus variables (tiempo) puede llegar a ser números reales e infinitos y las llamadas son valores discretos, son estocásticos debido a que sus valores son aleatorios, no es posible determinar con exactitud sus variables.

2.5 Teoría de colas

Parte de nuestra vida diaria pasamos esperando que nos atiendan en diferentes situaciones, y no solo se limita a las personas, los trabajos, proyectos, procesos esperan para ser aprobados y/o ejecutados. La mejor opción es eliminar la espera por completo, sin embargo, esto no es posible debido a que los costos para la implementación del centro de operación para lograr esto pueden ser muy altos por lo que no sería rentable. Lo que nos queda es buscar el equilibrio entre el costo de ofrecer un servicio y el de esperar a que lo atiendan, por esta razón el análisis de las colas es primordial para alcanzar esta meta. El estudio de teoría de colas es la cuantificación de la espera por medio de medidas representativas, tales como longitud de la cola, tiempo de espera promedio, uso promedio de la instalación.

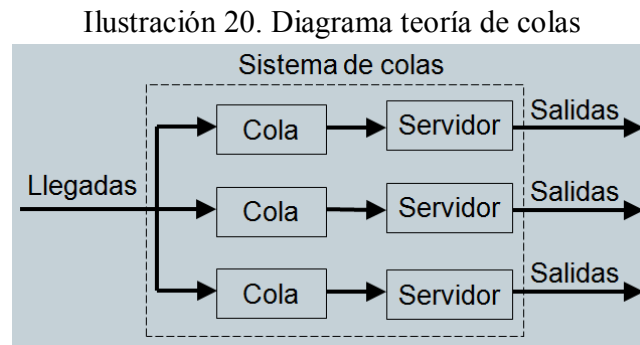
Los participantes en una cola son el cliente y servidor, pueden ser presenciales (en una instalación) o no presenciales (llamados). Los clientes requieren un servicio, luego el cliente puede que sea atendido en el momento o deba esperar en una cola. Cuando el servidor completa un servicio, automáticamente se atiende al siguiente cliente que está esperando en la cola, sino hay ningún cliente el servicio tiene tiempos muertos hasta que llega un nuevo cliente.

La teoría de colas está representada por el tiempo entre llegadas de los clientes y el tiempo de servicio por cliente. El tiempo de llegada y servicio son aleatorios cuando el tiempo

de llegada de los clientes y el tiempo de servicio no se puede predecir o determinísticos cuando esta predeterminada la llegada de clientes y la duración del servicio. (Cao, 2002)

Es muy importante en análisis de las teorías de colas determinar el tiempo que están dispuestos a esperar los clientes por un determinado servicio, ya que depende de ellos si esperan o desisten de hacer la cola por haber estado esperando demasiado tiempo.

La teoría de colas se puede representar de forma general por el siguiente diagrama:



Fuente: (Díaz Redondo, Pazos Arias, & Suárez Gonzales, 2003)

Podemos identificar 6 características básicas en los sistemas de colas, las cuales se describen a continuación.

- 1) Llegada de los clientes: usualmente la llegada es estocástica, es decir, depende de una variable aleatoria. En un sistema de colas es importante conocer la distribución probabilística de llegadas para poder determinar de forma óptima la operación del sistema. El patrón de llegada si se mantiene constante se le llama estacionaria, en cambio sí varía con el tiempo es no-estacionario.
- 2) Servicio de los servidores: los servidores pueden presentar un tiempo de servicio variable, para poder determinar este tiempo hay que analizar y definir la probabilidad. El tiempo de servicio puede variar dependiendo de la cantidad de clientes en la cola, trabajando más rápido o más lento, se le conoce como servicios dependientes.
- 3) Disciplina de cola: La disciplina de teoría de colas representa el orden en que se seleccionan los clientes, los métodos más comunes se describen a continuación:
 - *FIFO (first in first out)*: primero en llegar, primero en salir
 - *LIFO (last in first out)*: último en llegar, primero en ser atendido (LCFS)
 - *SIRO (random selection of service)*: se elige al cliente en forma aleatoria
 - *RR (round robin)*: se otorga un pequeño tiempo de atención a cada cliente de forma secuencial. Se reparten los recursos de forma igualitaria entre todos los clientes en espera.

Cabe señalar que también los clientes pueden ser seleccionados según orden de prioridad.

- 4) Capacidad del sistema: la capacidad del sistema puede ser finita la cual limita la cantidad de clientes que llegan (maquinas que solicitan a servicio técnico un mantenimiento) o infinitas (llamadas que entran a un *call center*).
- 5) Número de canales de servicio: se refiere a la cantidad de servidores en un sistema. Los canales de servicio paralelos se refieren generalmente a una cola que alimenta a varios servidores, sin embargo, también hay canales de servicio donde varias colas que alimentan a varios servidores.
- 6) Etapas de servicio: un sistema puede ser unietapa donde el cliente pasa sólo por una etapa de atención, por ejemplo, en una peluquería, y multietapa donde el cliente pasa por más de una etapa como se da en sistemas productivos con retroalimentación.

En la teoría de colas se encuentran dos distribuciones importantes, las cuales están relacionadas entre sí, a continuación, se exponen ambas:

- 1) Distribución de *Poisson*: es una distribución de variable discreta, su principal función es representar el número de sucesos en un evento por una unidad de tiempo determinada. Algunos ejemplos para aplicar esta distribución son: número de llamadas recibidas en un periodo de tiempo determinado, número de clientes que llegan a un banco, número de averías de una maquina en un tiempo determinado, etc.

Al momento de usar una distribución de *Poisson* hay que tener en cuenta que los eventos ocurren al azar y no dependen unos de otros.

A continuación, se puede apreciar la fórmula para una distribución de *Poisson* es la siguiente:

$$P = \frac{\mu^k e^{-\mu}}{k!}$$

Se puede apreciar que la probabilidad de K sucesos de un evento cuando μ es el número promedio de veces que ocurre un evento en un periodo de tiempo determinado.

La media y varianza de una probabilidad de *Poisson* se expresan como:

Media = μ

Desviación estándar: $\sqrt{\mu}$

- 2) Distribución Exponencial: es una distribución de variable continua, una de sus funciones es representar tiempo de espera entre dos sucesos en un determinado evento que sigan una distribución de *Poisson*.

2.6 Pronostico de la demanda

Las condiciones cambiantes de la competencia, tecnología, medio ambiente ejercen presión en las empresas por generar pronósticos precisos. Tales pronósticos son necesarios para determinar que recursos se necesitan para seguir operando de forma óptima, un buen pronóstico proporciona la herramienta necesaria para apoyar la toma de decisiones corporativas a largo plazo para toda organización. (Chapman, 2006)

La demanda tiene ciertas características:

- Horizontal: se mantiene constante a lo largo del tiempo.
- Tendencia: presenta un crecimiento o decrecimiento a través del tiempo.
- Estacional: se presenta la misma demanda según el día, la semana, el mes o la temporada.
- Cíclica: presenta incrementos o decrementos graduales en largos periodos de tiempo.
- Aleatoria: son variaciones imposibles de predecir ya que se presentan de forma aleatoria.

La demanda es afectada por factores externos los cuales están fuera del alcance de la organización leyes gubernamentales que afectan el sistema económico y factores internos los cuales son decisiones de la empresa sobre el diseño de productos o servicios, precios, promociones que afectan las ventas.

Los pronósticos se pueden clasificar en cuatro: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación:

- 1) Cualitativo: estos pronósticos son subjetivos, se basan en la experiencia y buen juicio administrativo con respecto a los factores que afectan las ventas para generar pronósticos. Generalmente se usan cuando se carece de datos históricos adecuados, como cuando se presenta un nuevo producto.

Hay distintos tipos de pronósticos cualitativos:

- Consulta a la fuerza de ventas: se le consulta directamente al área de ventas para generar pronósticos.
- Grupos de consenso: los participantes pueden ser ejecutivos, vendedores o clientes donde en grupo se intercambian opiniones.

- Método Delphi: es un proceso para obtener la opinión de un grupo de expertos a través de un cuestionario. No existe ninguna presión del grupo o individuos dominantes ya que es de carácter anónimo.
 - Investigación de mercado: se recopila información a través de encuestas, entrevistas, etc., acerca del mercado. Generalmente se usa para pronósticos de ventas de nuevos productos y a largo plazo.
 - Analogía historia: se estima las ventas de un producto analizando las ventas de un producto similar.
- 2) Series de tiempo: es básicamente una lista cronológica de datos históricos donde el supuesto fundamental es que la historia predice el futuro de manera razonable. Generalmente se usan para proyecciones a corto plazo y existen varios modelos:
- Promedio móvil simple: se utiliza para estimar el promedio de un periodo de demanda eliminando las fluctuaciones.
 - Promedio móvil ponderado: es una variación del promedio móvil simple, donde los datos que tienen mayor importancia influyen más que los de menos importancia.
 - Suavización exponencial: permite calcular la demanda en un periodo de tiempo donde los datos más recientes tienen una mayor influencia que los datos más antiguos.
 - Análisis de regresión: es el ajuste de una recta de datos pasados en relación con el valor de los datos.
 - Técnica *Box Jenkins*: sirve para encontrar el mejor ajuste al modelo de una serie de tiempo. Es una de las técnicas estadísticas más exactas.
 - Proyecciones de tendencias: es el ajuste matemático de una recta de tendencias y la proyecta al futuro.
- 3) Relaciones Causales: se realiza el pronóstico con datos históricos tomando en cuenta el sistema que rodea al elemento que se va a pronosticar, sirven para analizar puntos de flexión en la demanda y son excelentes para pronósticos a largo plazo. Existen distintos tipos:
- Análisis de regresión: es similar al de series de tiempo, sin embargo, el pronóstico se realiza por la ocurrencia de otros eventos.
 - Modelos econométricos: se intenta predecir algún sector de la economía.
 - Modelos de entrada/salida: pronostica los cambios que puede haber en las ventas de una industria debido a los cambios en las compras de otra industria.

- 4) Modelos de Simulación: son modelos dinámicos, se trata de simular generalmente a través de un programa de computador la situación actual de una organización mediante la recopilación de datos para luego realizar cambios y pronosticar como dichos cambios afectarían el modelo, indagaremos en este concepto con mayor profundidad a continuación.

2.7 Simulación

La simulación de procesos es una metodología que consiste en reproducir el comportamiento de un sistema (generalmente por medio de programas computacionales) con el fin de facilitar su estudio y análisis considerando aquellas situaciones en las cuales no es posible o deseable de realizar en la vida real, ya sea por su alto costo de implementación o porque el sistema o proceso aun no exista.

Para el concepto de simulación existen variadas definiciones, sin embargo, para el presente proyecto se considera la más adecuada la que describe (Shannon, 1975) en su libro “*Systems simulation: the art and science*”.

“Simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias –dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos- para el funcionamiento del sistema”

Por ende, para realizar mejorar en los procesos que se presentan en el *call center*, es necesario modelar éstos mediante un software de simulación, analizando sus variables y su comportamiento en función del tiempo, identificando cuales podrían ser las posibles oportunidades de mejora.

Existe una amplia variedad de software de simulación que se utilizan para modelar los procesos de un sistema en particular, uno de ellos es *Rockwell Arena*. La ventaja de este software es que permite de manera simple replicar los procesos que se llevan a cabo en el *call center* de Falabella.

2.7.1 Software de Simulación.

Los softwares de simulación son programas orientados para intentar modelar sistemas reales por medio de un programa de computadora, esto requiere un estudio analítico del sistema

real para ver cómo trabaja y así definir sus variables, ya que de ellas depende la veracidad de estos modelos.

La simulación a través de software de computadores es útil para el modelado de muchos sistemas humanos como la economía, ciencias sociales, empresas de producción o servicios, etc. Cada simulación depende de los parámetros iniciales supuestos por el entorno.

Estas simulaciones son usadas generalmente para representar sistemas complejos en los cuales las soluciones analíticas no son posibles.

La experimentación con las simulaciones se realiza especificando datos de entradas al modelo y analizando sus salidas. La preparación de estos datos es la parte más importante para la representación de un sistema real a través de un software, incluso un pequeño error en los datos originales puede transformarse en un error más grave al final de la simulación.

Para simular a través de un software existen diferentes herramientas: lenguajes de programación de propósito general, lenguajes de simulación, además de los paquetes de simulación:

- Lenguajes de programación de propósito general: son conocidos por los programadores, están disponibles en cualquier sistema operativo y son más eficientes en velocidad, portabilidad y flexibilidad, pero el tiempo para desarrollarlos es más extenso que en lenguajes y herramientas específicas.
- Lenguajes de simulación: son lenguajes específicos para simulaciones, de esta forma proporcionan la mayoría de los elementos necesarios para la programación de estos modelos. Ahorran tiempo en el desarrollo produciendo códigos legibles, modificables y menos extensos.
- Paquetes de simulación: son programas ya diseñados para que el usuario pueda seleccionar y ensamblar para construir el modelo que desee, no es necesario programar. Su ventaja es el ahorro de tiempo y su desventaja es la poca flexibilidad ya que están diseñados sólo para diseñar modelos para los que fueron construidos.

Paquetes de simulación:

Como se mencionó anteriormente, son programas ya diseñados para la simulación de sistemas reales, a continuación, se describirán algunos de ellos creados específicamente para modelar líneas de esperas:

2.7.1.1 Software Promodel

Este software con animación permite simular, analizar y optimizar sistemas de diferentes complejidades como manufactura, logística, manejo de materiales, etc. No requiere programación, pero si lo permite.

Una vez hecho el modelo puede ser optimizado lo que nos permite encontrar la solución óptima. Este software de simulación se ajusta al paradigma de locaciones, entidades, procesamiento y llegadas. Todos los sistemas de manufactura, logística y servicio pueden ser modelados a través de este paradigma:

- Variables: son las variables obtenidas a través de un estudio y análisis del sistema real.
- Locaciones: corresponden a lugares físicos en el sistema, pueden ser objetos como maquinas, líneas de espera, bandas de transporte, escritorios o estaciones de trabajo.
- Entidades: las entidades viajan entre las diferentes locaciones realizando actividades, pueden ser piezas, productos, personas o documentos.
- Llegadas: corresponde a las entradas de las entidades.
- Proceso: se refiere a las operaciones que se realizan cuando la entidad ha entrado en una locación, como cantidad de tiempo, recursos, etc.
- Recursos: los recursos necesarios que se necesitan para que las entidades o locaciones realicen las actividades.
- Salida: En este apartado se muestran los resultados que se obtienen luego de terminar la simulación.

2.7.1.2 Software Arena

El software Arena es una herramienta de modelamiento y simulación para el mejoramiento de sistemas y procesos. Esta herramienta se utiliza para analizar diversos campos, por ejemplo, operaciones de negocios, de servicios, procesos de manufactura, y sistemas de flujos en general.

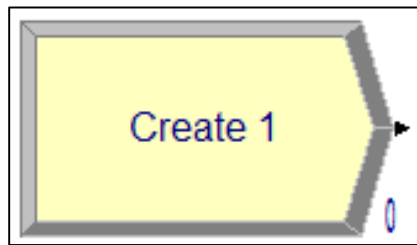
En Arena construyen diagramas de flujos que representan una simbología propia, a continuación, definimos los módulos lógicos con los que cuenta este software, tal como lo describe (Fabregas, 2003) en su libro “Simulación de sistemas productivos con arena”.

2.7.1.2.1 Módulos Software Arena

A Continuación, se exponen los módulos básicos del software Rockwell Arena.

Create: Este módulo crea entidades a las cuales se les da un nombre, una tasa de llegada, un número de entidades por llegada y la capacidad máxima del sistema.

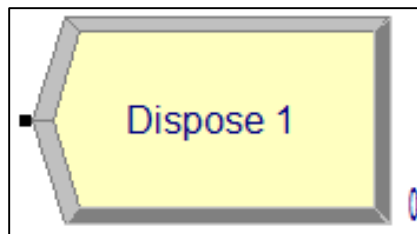
Ilustración 21. Modulo Create Software Arena



Fuente: Software Arena

Dispose: Este módulo cumple la función de sacar entidades del sistema, además sirve para recoger la estadística correspondiente.

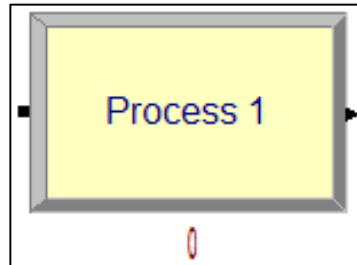
Ilustración 22. Módulo *Dispose* software Arena



Fuente: Software Arena

Process: En este módulo las entidades experimentan una operación que involucra la utilización de un recurso.

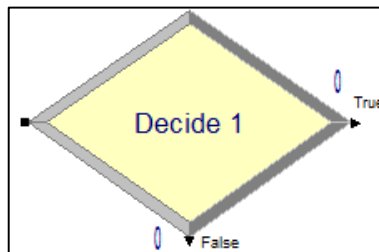
Ilustración 23. Modulo Process Software Arena



Fuente: Software Arena

Decide: Este módulo permite realizar una decisión en función del camino que debe continuar la entidad. Separa en 2 flujos por entidad y/o porcentaje (filtro).

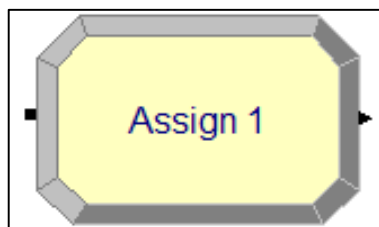
Ilustración 24. Modulo Decide Software Arena



Fuente: Software Arena

Assign: Este módulo permite cambiar el valor de un atributo, figura, nivel, secuencia u otra variable del sistema. Su función corresponde a signar diversas características a las variables involucradas.

Ilustración 25. Modulo Assign Software Arena



Fuente: Software Arena

Record: Este módulo permite recolectar la información estadística en el modelo de simulación, otra función es la de ser un contador.

Ilustración 26. Modulo Record Software Arena



Fuente: Software Arena

2.7.1.2.2 Elementos de un modelo Software Arena

A continuación, se exponen los elementos que componen un modelo de simulación realizado en software Arena.

- Entidades: Son elementos dinámicos del modelo, componentes que se mueven, cambian de estado, son las partes a procesar, afectan y son afectadas por otras entidades.
- Atributo: Es una característica propia de cada entidad, se pueden definir tantos atributos como se requiera y se pueden incluir o modificar por el traspaso de los recursos.
- Variable: Representan características del sistema y son de carácter global porque su valor es el mismo en cualquier parte del modelo. Pueden ser definidas por el usuario o predeterminadas por el programa.
- Recursos: Elemento estacionario que puede ser ocupado por una entidad, se utiliza cuando se requiere representar actividades claves del sistema que restringen el flujo de entidades. Por ejemplo: personas, equipos, espacios, entre otros.
- Colas: lugar donde esperan las entidades cuando no pueden moverse, puede ser porque el recurso esté ocupado o esté esperando una señal.
- Eventos: Es algo que sucede en un instante determinado de tiempo de la simulación. Hay eventos internos (endógenos) y externos (exógenos).
- Parámetros: constantes con valores exógenos (originados fuera del modelo).

La simulación por eventos discretos es una excelente herramienta para enfrentar un problema de procesos en call center debido a que integra la aleatoriedad de las variables involucradas y la complejidad del funcionamiento del sistema. La técnica de simulación es

bastante usada en este tipo de escenarios apoyando la toma de decisiones y buscando oportunidades de mejora.

2.8 Gestión de la fuerza de trabajo (WFM)

La gestión de la fuerza de trabajo, de ahora en adelante por sus siglas en inglés *workforce management* (WFM), corresponde a un conjunto de actividades relacionadas a la organización de personal, con el fin de mantener una fuerza de trabajo productiva. Esto se logra mediante la asignación de los ejecutivos adecuados con sus habilidades (*skills* en inglés) correctas para el trabajo adecuado en el momento oportuno, satisfaciendo la demanda entrante.

Esto se realiza mediante la convergencia de funciones en cuatro áreas de gestión las cuales son recursos humanos, operaciones, finanzas y tecnologías de información, según (Disselkamp, 2013), tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 27. Áreas de gestión WFM



Fuente: “*Workforce Asset Management Book of Knowledge*”

Para realizar esta tarea existe una amplia variedad de software que permiten automatizar y realizar de forma eficiente la tarea de gestionar la fuerza de trabajo, los cuales ofrecen

reducción en sus costos operativos, mejorando la eficiencia entre los equipos, además de enrutar llamadas en base a las habilidades garantizando que los clientes sean atendidos por el ejecutivo adecuado.

2.9 Erlang C

La fórmula de Erlang C fue creada por el ingeniero A.K. Erlang en el año 1917, la cual corresponde a una ecuación matemática capaz de calcular la cantidad de recursos requeridos en una situación donde se pueda presentar una cola, como por ejemplo en un *call center*.

Erlang C es útil para el área de *call center* debido a que permite predecir los recursos requeridos para mantener el nivel de indicadores dentro de los márgenes establecidos, la fórmula es la siguiente:

$$P_W = \frac{\frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}{\sum_{i=0}^{N-1} \frac{A^i}{i!} + \frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}$$

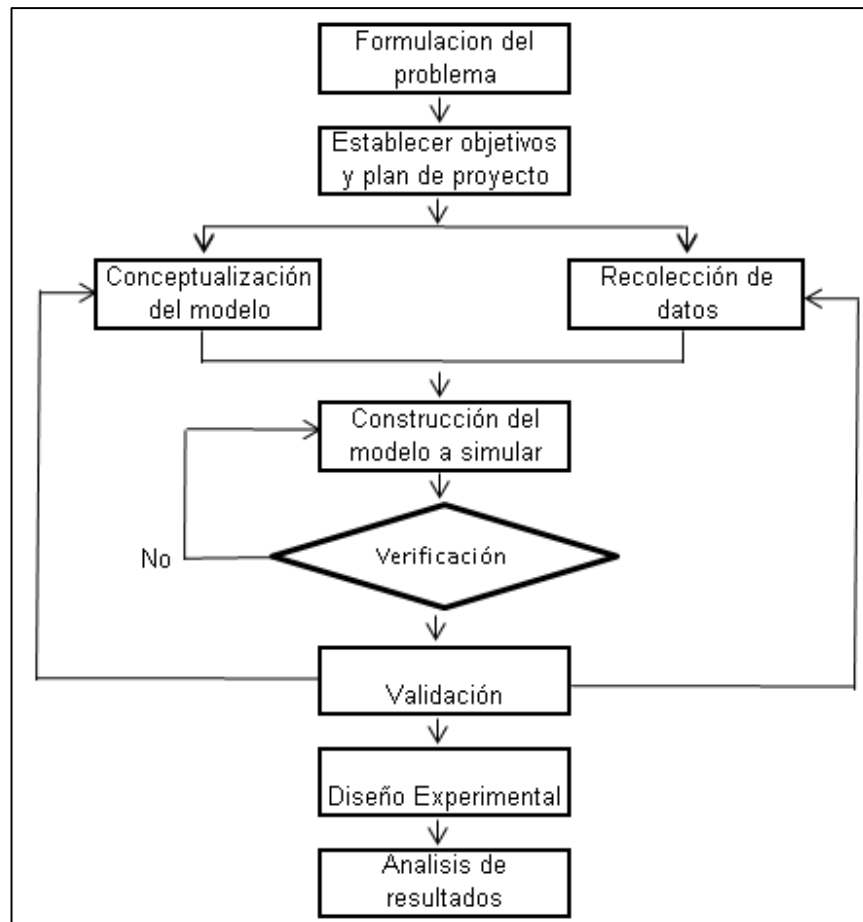
En donde P_W corresponde a la probabilidad de que un cliente deba esperar en línea a ser atendido, N es la cantidad de ejecutivos y A es la intensidad de tráfico en unidades Erlang.

Erlang C asume la llegada aleatoria de llamadas y la cola cuando los ejecutivos no están disponibles para la atención siendo preciso en el nivel de servicio que se desea estimar. Actualmente, Erlang C está integrado en la mayoría de software de *workforce management* disponibles. (cleveland & mayben, 1997)

Capítulo 3. Metodología

En este apartado se expondrán dos metodologías de trabajo, mediante la cual se buscarán lograr los objetivos planteados en el capítulo 1. Para la descripción de los pasos a seguir en el presente estudio de simulación se expone el siguiente diagrama basado en lo expuesto por (Banks, Carson, Barry, & Nicol, 2005), en su libro “*Discrete event system simulation*”.

Ilustración 28. Diagrama de metodología de un proyecto de simulación



Fuente: Elaboración propia, basado en libro “*Discrete event system simulation*”.

- **Formulación del problema:** Inicialmente se debe establecer cuál es la problemática a estudiar, comprendiendo el sistema a modelar, lo que incluye el estado actual de éste (lo que sucede y porque sucede de esa forma) y el deseado (lo que se desea mejorar). El principal problema ya mencionado en el primer capítulo radica en que los tiempos en los procesos del *call center* no están siendo óptimos lo que produce que no se está

cumpliendo con los estándares de rendimiento esperado, por lo que la eficacia de atención es superior al plan establecido.

- **Conceptualización del modelo:** en esta etapa se define qué aspectos del sistema real serán representados en el modelo de simulación, para lo cual se realiza el diagrama de procesos involucrados, para tener la visión de las etapas que se desarrolla en la venta del *call center* de Falabella.
- **Recolección de datos:** mediante este proceso se establece el método de recolección de la información y datos con respecto a la situación actual del proceso a estudiar. Se establecen los parámetros del proceso, como los tiempos de ejecución de las tareas, los equipos involucrados, personal, procedimientos, todo lo que se engloba en el proceso de atención de clientes en *call center*.

Se identifican los datos históricos para tener una idea del comportamiento de las variables en el transcurso del tiempo, y de esta forma se establece la distribución de probabilidad de que serán utilizados durante la programación del modelo a simular.

El método de recolección de datos se realizó mediante la observación del funcionamiento de los procesos involucrados en terreno, con entrevistas a coordinadores y ejecutivos para establecer los parámetros y datos necesarios en la creación del modelo a simular.

- **Construcción del modelo a simular:** con los datos obtenidos en la recolección anterior, se genera el modelo considerando el funcionamiento actual del sistema. Se requiere que el modelo represente al sistema real, esto se garantiza por la información recolectada y las condiciones de cada parámetro establecidas en base a la realidad.

Se utiliza el programa Rockwell Arena para realizar la simulación. En este apartado se analiza el actual método que se utiliza para calcular el personal requerido.

- **Verificación:** En esta etapa se verifican los parámetros ingresados al programa de simulación, con el fin de no cometer errores y no alterar los resultados del modelo simulado.
- **Validación del modelo:** luego se debe comprobar que el modelo simulado refleje con cierta precisión los parámetros, sucesos y lógica del sistema real. El modelo es válido si representa apropiadamente al sistema que está siendo modelado. Al ser una relación con el sistema actual es posible realizar una comparación entre los resultados obtenidos en el modelo de simulación y la realidad en condiciones normales de operación.

- **Diseño experimental:** luego de validar el modelo actual se diseñan los experimentos que se realizarán a partir de éste, con el fin de establecer diversos escenarios para obtener respuesta a la solución del problema, generando propuestas de mejoras en los procesos del *call center*.
- **Producción de corridas y Análisis de resultados:** Se miden los resultados de los distintos experimentos realizados en la etapa anterior bajo las condiciones establecidas, se interpretan estos mediante un análisis de sensibilidad y se realiza una inferencia estadística proyectando los valores de las medidas de desempeño que son de interés.

Existen diversos tipos de metodología para afrontar una investigación, expondremos otro tipo de metodología a continuación, con sus pasos a seguir.

1. Investigación sobre la empresa: en primer lugar, se debe investigar sobre la empresa para comprender de mejor manera el mercado en que se desenvuelve, tener una clara visión sobre sus áreas y procesos internos para determinar donde se trabajara
2. Determinar en qué área de la empresa se trabajará: luego de investigar sobre la empresa se debe elegir muy cuidadosamente el área en la que se basara la investigación, ya que los problemas encontrados serán la base de la tesis.
3. Obtención de información del área elegida: ahora se debe investigar a fondo sobre el funcionamiento y los procesos, es importante obtener la mayor información posible para poder realizar un buen análisis.
4. Análisis de la información: una vez obtenida la información se debe realizar un análisis exhaustivo, este punto es uno de los más importantes, ya que de este análisis depende las falencias que lograremos identificar.
5. Identificación de los problemas presentes: se debe identificar el o los problemas presentes, definiendo bien cuales son y sus causales.
6. Proponer un modelo matemático: este modelo debe representar fielmente la situación actual de la empresa para poder analizar los problemas presentes.
7. Proponer posibles mejoras: es importante determinar muy bien las mejoras, ya que de ellas depende los resultados que obtendremos al analizar los resultados

8. Plantear objetivos: para llevar a cabo las propuestas de mejora se deben establecer objetivos claros y reales.

9. Análisis de los resultados obtenidos.

Finalmente se utilizará la metodología relacionada al proceso de simulación, debido a que contempla los objetivos propuestos inicialmente, además de abarcar los puntos necesarios para la simulación del sistema a estudiar.

Capítulo 4. Simulación del proceso actual

En este capítulo revisaremos la situación actual, mediante la simulación de los procesos de atención de clientes en el área de venta telefónica, considerando el levantamiento de información realizado.

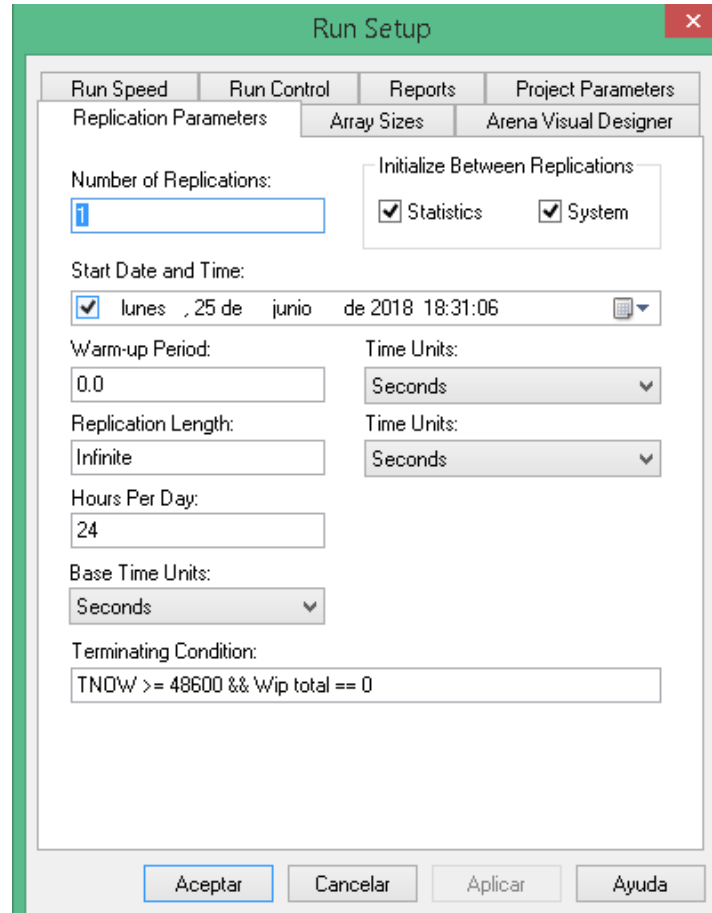
El análisis de los procesos actuales permite identificar las causas que afectan el servicio de venta telefónica y proponer oportunidades de mejora.

En el modelo de simulación, las entidades (tal como se mencionó en el capítulo II) corresponden a las llamadas entrantes que realizan los clientes, estas se distribuyen a través del IVR dependiendo de la necesidad y tipo de producto que el cliente requiera comprar o cotizar. En este caso las llamadas entrantes ingresan a la cola del departamento y son atendidas según orden de llegada por lo tanto el método utilizado es el FIFO (*first in first out*), y si el cliente no desea esperar en la cola abandonara el sistema.

Los tiempos utilizados por cada proceso en el modelo de simulación fueron recopilados mediante las estadísticas extraída del periodo en estudio, considerando un día normal, se excluyen aquellos días en los cuales existían eventos de venta (*cybermonday*, *sale day*, entre otros) que varían significativamente la cantidad de llamadas entrantes y todas las mediciones realizadas.

En la ilustración 29 se observa el cuadro *Run Setup* del software Arena mediante el cual se realizó la simulación, en donde se indican los parámetros de corrida del programa, la unidad de medida en el modelo de simulación será en segundos.

Ilustración 29. Menu de corrida del modelo

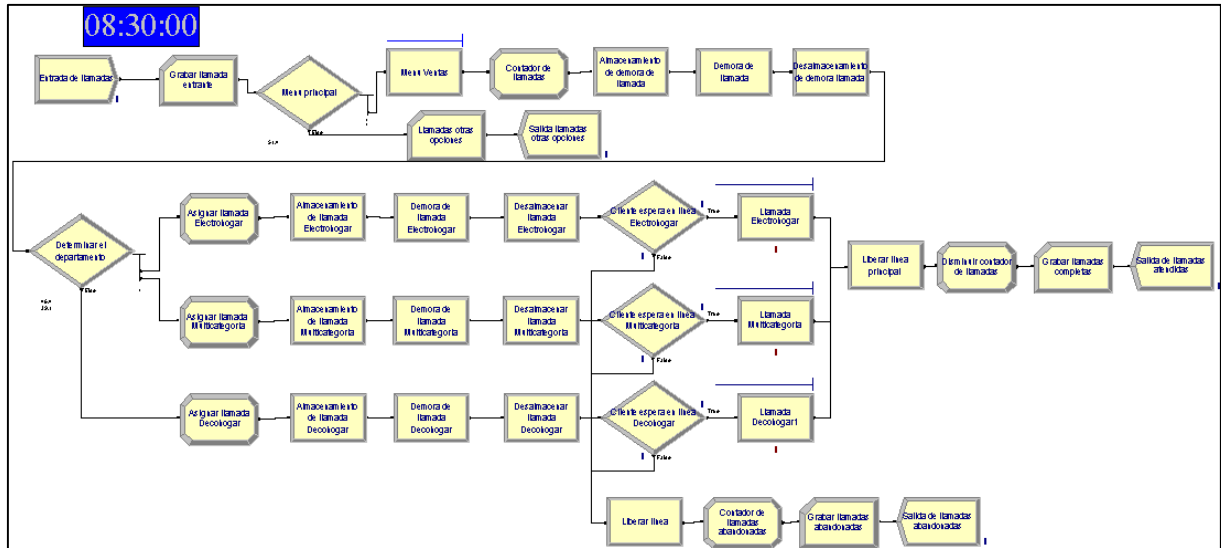


Fuente: Software Arena

4.1 Descripción del modelo actual

El modelo de simulación de la situación actual realizado en el área de venta telefónica de Falabella se presenta en la siguiente ilustración, las distribuciones de probabilidad de los datos del sistema se analizarán mediante el software *Input Analyzer*, incluido en el software Arena, con un 95% de nivel de confianza.

Ilustración 30. Modelo de simulación del sistema actual



Fuente: diseño propio con Software Arena

1. **Llamadas entrantes.** El sistema inicia con un módulo *create*, el cual considera la entidad como una llamada entrante al sistema, en este módulo se define la distribución estadística de ingreso de las llamadas al sistema y continua con un módulo *Record* de tipo contador el cual tiene por objetivo registrar la cantidad de entidades que ingresan al sistema.

Ilustración 31. Entrada de llamadas al sistema



Fuente: Diseño propio Software Arena

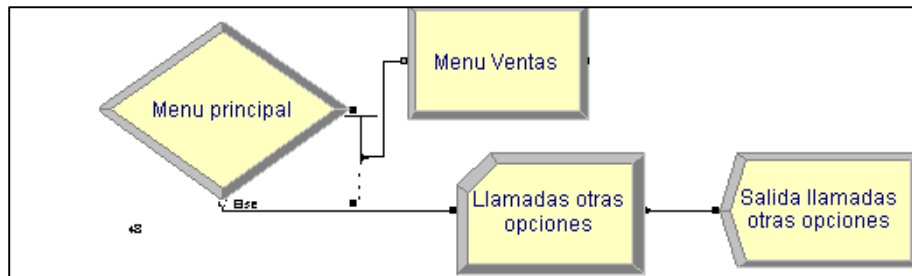
2. **Decisión de menú principal.** El módulo *Decide* indica el porcentaje de llamadas entrantes que ingresan al sistema denominado menú principal, en este se tienen tres opciones, la opción uno corresponde a comprar o cotizar productos, opción dos servicios al cliente y opción tres, venta empresa, por lo tanto, si el cliente escoge la opción dos o

la opción tres inmediatamente salen de nuestro sistema dirigiéndose al módulo *record* “llamadas otras opciones” y posteriormente al módulo *Dispose* “salida de llamadas otras opciones”.

Aquellas llamadas que ingresan al sistema pasan al módulo *Seize* “Menú ventas” en donde se establece el recurso línea principal.

Los porcentajes de hacia dónde se dirige la llamada fue calculado por un histórico del periodo en estudio.

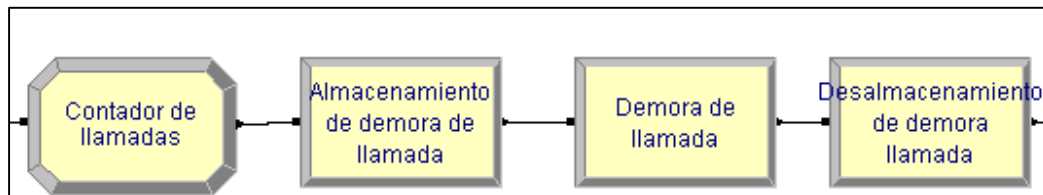
Ilustración 32. Menú principal



Fuente: Diseño propio Software Arena

3. **Preingreso a menú venta telefónica.** Representado por los módulos *Assign*, *Store*, *Delay* y *Unstore*, en esta etapa se asigna la variable WIP “work in process” que corresponde a un contador que se va incrementando según las entidades que ingresen al módulo *Assign*. Luego se almacena la demora de llamada que corresponde a cuando contesta la maquina con una grabación, el módulo *delay* tiene por objetivo un pequeño retraso en la entidad, y finalmente se des almacena la llamada con el módulo *Unstore*.

Ilustración 33. Etapas de preingreso de llamada a menú de venta telefónica



Fuente: Diseño propio Software Arena

4. **Determinar el Departamento.** El módulo *Decide* corresponde a la decisión del cliente dependiendo el tipo de producto que requiere comprar o cotizar, luego de ingresar previamente la opción uno en el menú principal. Esta opción divide la cantidad total de llamadas entrantes al menú de venta telefónica en los tres departamentos de venta, Electrohogar, Decohogar y Multicategoría. Los

porcentajes utilizados corresponden al promedio del periodo en estudio considerando el total de llamados entrantes.

Ilustración 34. Determinar el departamento

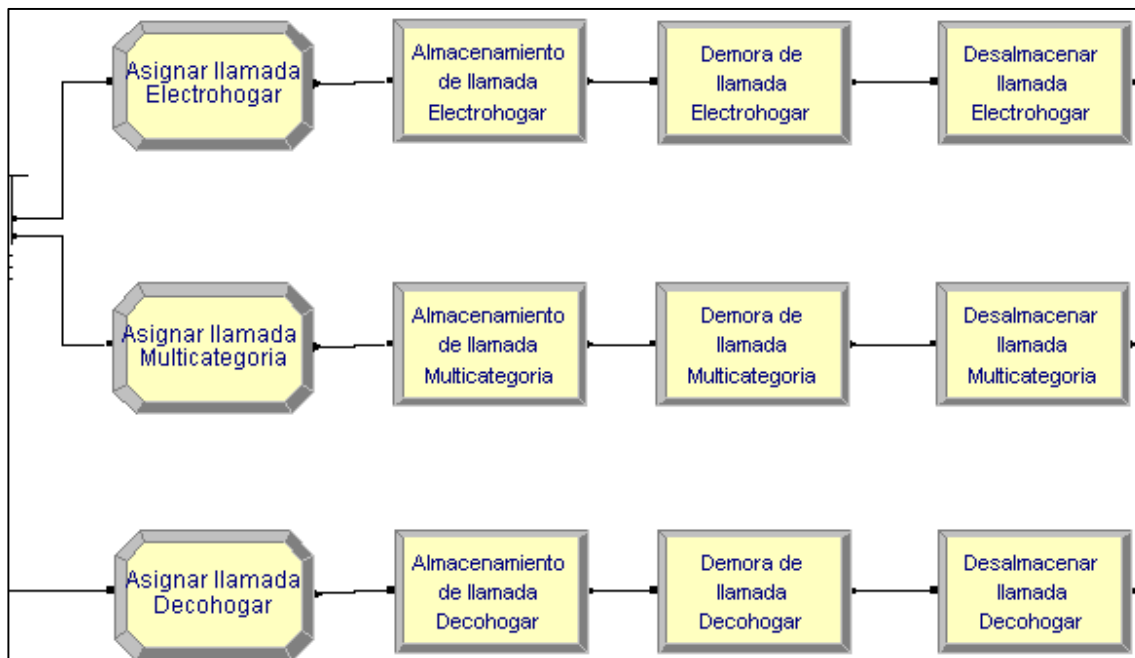


Fuente: Diseño propio Software Arena

5. **Asignar llamada al departamento.** Luego el cliente determina el tipo de producto a comprar o cotizar, esta entidad (llamada) es asignada al departamento respectivo mediante un módulo *Assign*, luego esta llamada pasa a un almacenamiento con el módulo *Store*, siguiendo los mismos pasos que la llamada entrante inicial, para continuar con un módulo *delay*, este retraso corresponde al tiempo de espera del cliente en línea (TME) y luego se des almacena mediante el módulo *Unstore*.

La secuencia descrita se puede apreciar en la siguiente ilustración.

Ilustración 35. Asignación y retraso de llamada por departamento

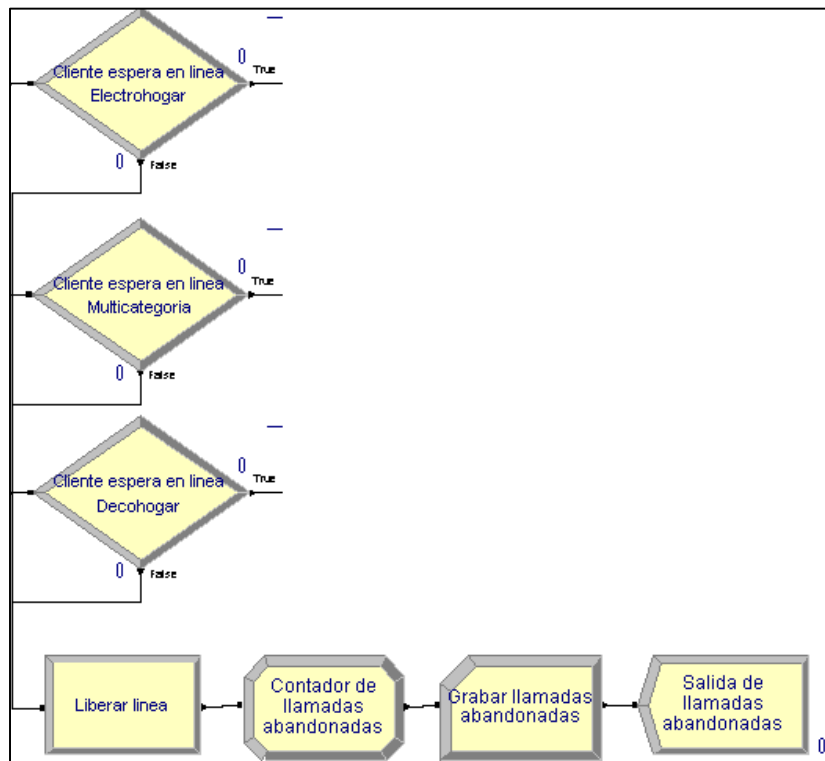


Fuente: Diseño propio Software Arena

6. **Decisión de esperar en línea.** En esta parte del sistema se establece la decisión de espera por parte del cliente cuando la línea esta ocupada, por cada departamento. Lo anterior se realiza mediante el modulo *Decide* de Arena , cuando el cliente no desea esperar en línea mas del tiempo promedio de espera (TME) la entidad pasa al siguiente conjunto de modulos con el fin de salir del sistema sin ser atendidos.

En este proceso la línea es liberada mediante un modulo *Release*, luego la variable *Wip* total disminuye su contador mediante el modulo *Assign*, para pasar a una grabacion de las llamadas abandonadas por un modulo *Record* y finalmente salir del sistema por medio del modulo *Dispose*.

Ilustración 36. Decisión de esperar en línea a ser atendido

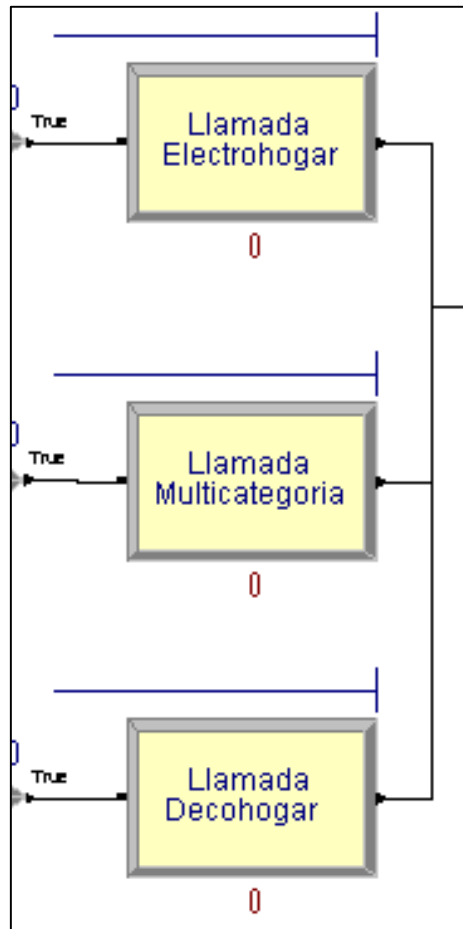


Fuente: Diseño propio Software Arena

7. **Proceso de llamada.** Al momento que la cola de llamadas entrantes a cada uno de los departamentos de venta este disponible o si el cliente *decide* esperar en línea a ser atendido, la llamada pasa al ejecutivo de venta, esto se simula mediante el modulo *Process* por cada departamento, tal como lo indica la siguiente ilustración.

Es en esta etapa donde se realiza el proceso de venta donde la entidad entra al modulo, éste la toma, se genera el *Delay* correspondiente al tiempo de atencion y luego la libera para pasar al siguiente modulo, ademas es en esta etapa donde se registra el TMO (tiempo medio de operación).

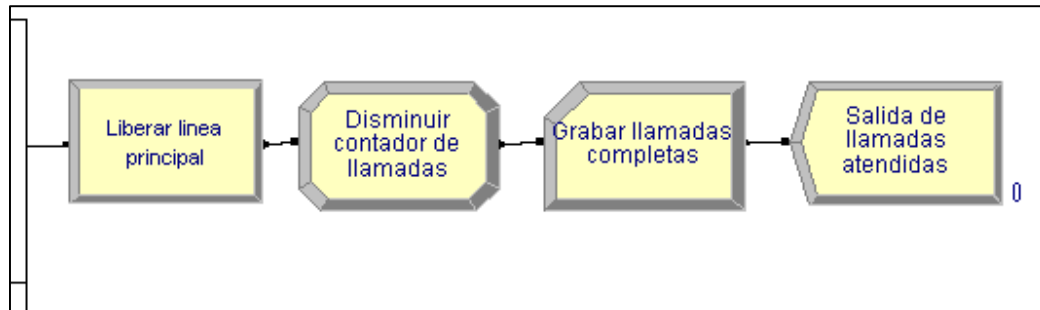
Ilustración 37. Procesamiento de llamadas por departamento



Fuente: Diseño propio Software Arena

8. **Salida de llamadas atendidas.** En esta etapa final del sistema las llamadas atendidas realizan la salida de éste, del mismo modo en como salen cuando son llamadas abandonadas, mediante los módulos *Release*, encargado de liberar el recurso línea principal, seguido por un módulo *Assign* encargado de disminuir el contador de llamadas mediante la variable *Wip* total menos una unidad, luego pasa por un módulo *Record* para grabar las llamadas completas y finalmente salir del sistema mediante el módulo *Dispose*.

Ilustración 38. Salida de llamadas atendidas



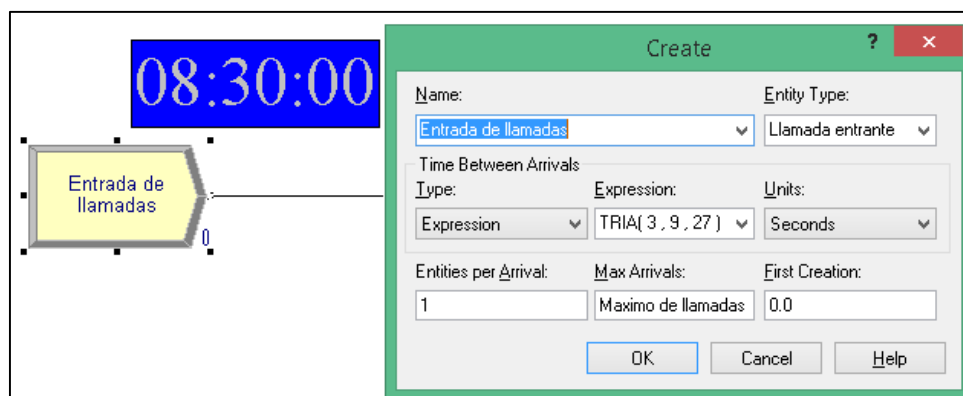
Fuente: Diseño propio Software Arena.

4.2 Descripción de módulos del sistema actual

A continuación, se procederá a describir los módulos del sistema de modelación en el software arena, con sus respectivos valores y explicación de cada uno de ellos.

1. **Entrada de llamadas.** El inicio del sistema se da a las 8:30 del día, que es cuando comienza a atender el *call center* de venta telefónica de Falabella, el ingreso de las llamadas al sistema está dado por la expresión TRIA (3, 9, 27). expresada en segundos. Se define la entidad como “Llamada entrante” y la variable “Máximo de llamadas” como el máximo de arribos al sistema, además se establece que las entidades entran de a una por arribo.

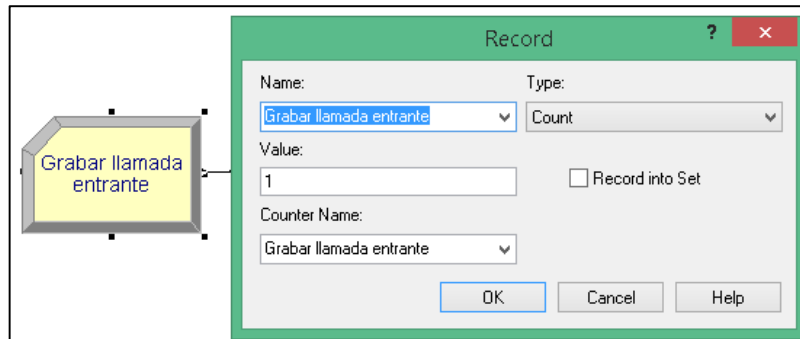
Ilustración 39. Modulo Create Entrada de llamadas



Fuente: Diseño propio Software Arena

2. **Grabar llamada entrante.** La entidad luego pasa por un módulo *Record* de tipo contador, con el fin de contabilizar las llamadas entrantes al sistema.

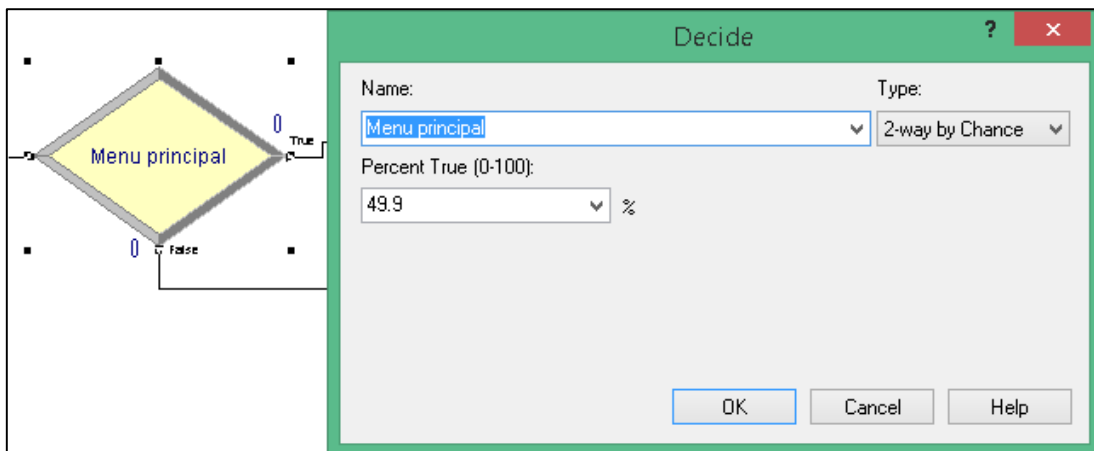
Ilustración 40. Modulo Record grabar llamadas entrantes.



Fuente: Diseño propio Software Arena

3. **Menú principal.** La entidad luego ingresa al módulo *Decide* el cual consiste en distribuir aquellas llamadas de clientes que desean comprar (opción uno) o aquellas llamadas de clientes que desean atención al cliente o venta empresas (opción dos y opción 3 respectivamente). El porcentaje 49,9% corresponde al promedio de llamadas que ingresan a venta telefónica desde el menú principal, en el periodo en estudio. El módulo tiene dos salidas, una verdadera que corresponde a aquellas llamadas que pasan a la línea de venta telefónica y una falsa que corresponde a aquellas llamadas salen del sistema, por lo tanto, es de tipo 2 caminos por ocasión.

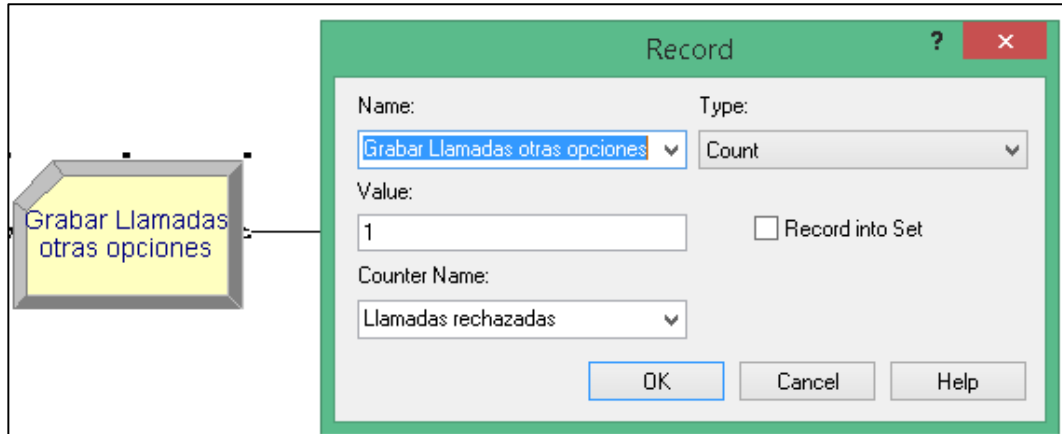
Ilustración 41. Módulo Decide Menú principal.



Fuente: Diseño propio Software Arena

4. **Grabar llamadas otras opciones.** La entidad que va por la salida falsa del módulo *Decide* anterior llega a un módulo *Record* de tipo contador que contabiliza las llamadas que abandonan el sistema por este camino.

Ilustración 42. Módulo Record Grabar Llamadas otras opciones



Fuente: Diseño propio Software Arena

5. **Salida llamadas otras opciones.** Este módulo *Dispose* se utiliza para realizar la salida de las llamadas del sistema de aquellos clientes que no desean la atención de un ejecutivo de ventas, es decir aquellos clientes que al ingresar al sistema marcan la opción 2 correspondiente a servicio al cliente o la opción 3 correspondiente a venta empresa.

Ilustración 43. Módulo Dispose Salida Llamadas otras opciones.

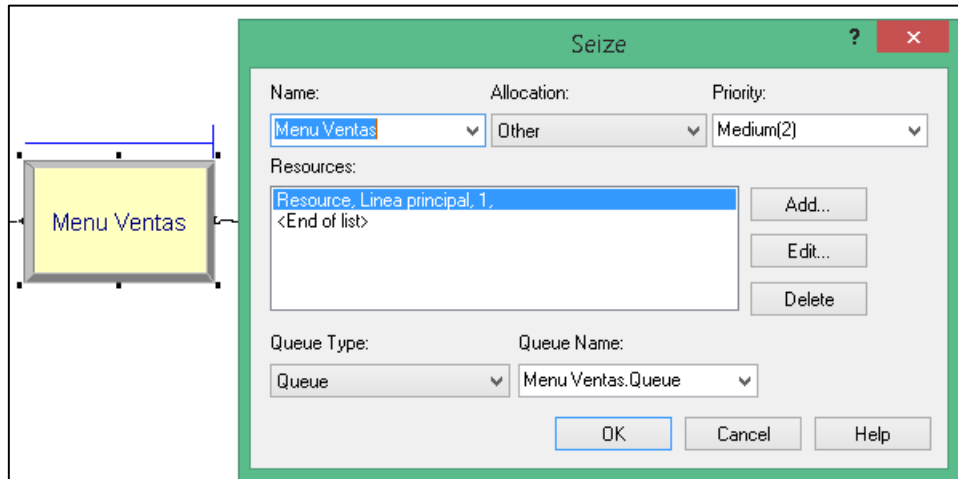


Fuente: Diseño propio Software Arena

6. **Menú Ventas.** En este módulo *Seize* se establece el recurso línea principal, se considera la capacidad del recurso como el total de líneas disponibles considerando los tres

departamentos de venta. Además, es en este módulo en donde se genera la cola Menú Ventas.

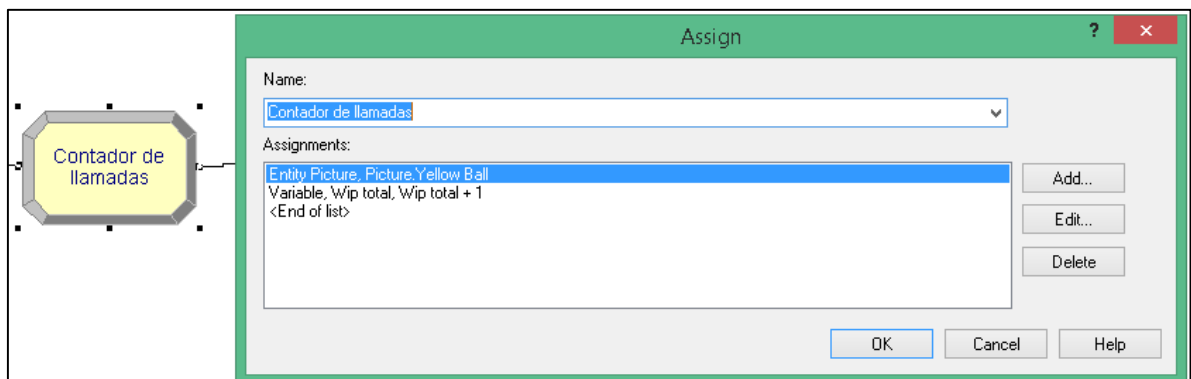
Ilustración 44. Módulo Seize Menú Ventas



Fuente: Diseño propio Software Arena

- 7. Contador de llamadas.** En este módulo *Assign* es donde se configura la variable *Wip* total mencionada en el apartado anterior, se le asigna un nuevo valor de *Wip* total +1 para aumentar el contador de la variable a medida que ingresan llamadas al menú de ventas. Además, se le asigna un color a la entidad que ingresa.

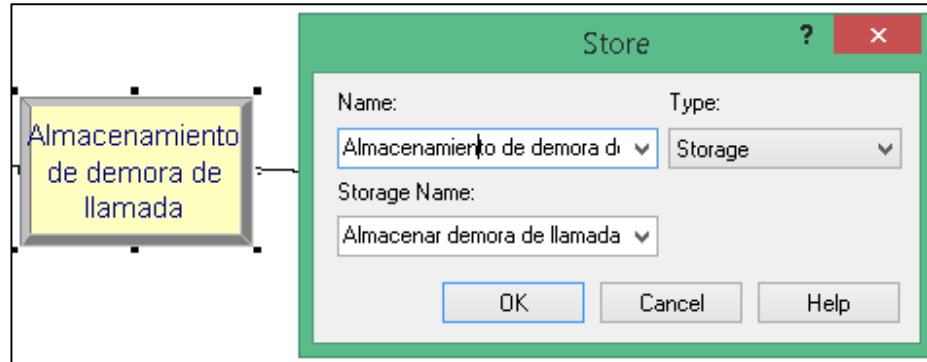
Ilustración 45. Módulo Assign Contador de llamadas.



Fuente: Diseño propio Software Arena

8. **Almacenamiento de demora de llamada.** En este módulo *Store* se almacenan las llamadas entrantes al menú de ventas. Su función es de tipo *storage*.

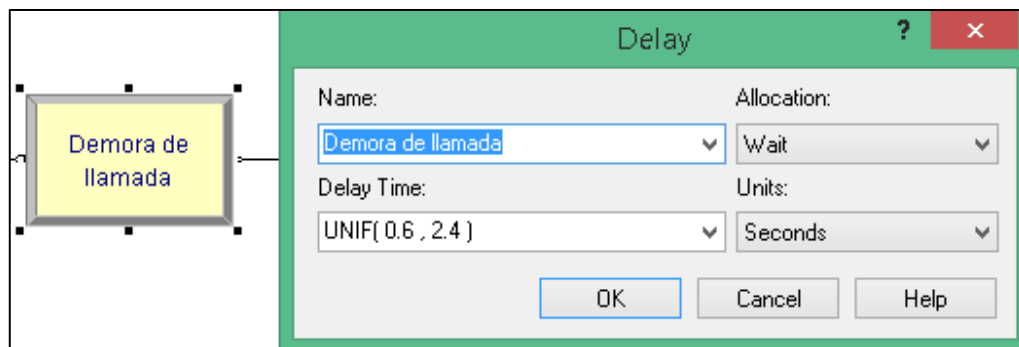
Ilustración 46. Módulo Store Almacenamiento de demora de llamada.



Fuente: Diseño propio Software Arena

9. **Demora de llamada.** En este módulo *Delay* se registra un pequeño retraso en las llamadas entrantes al menú de ventas. El tiempo del retraso está dado por una distribución uniforme con un mínimo de 0,6 segundos y un máximo de 2,4 segundos. Su distribución es de tipo *Wait* (espera) y esta expresado en segundos.

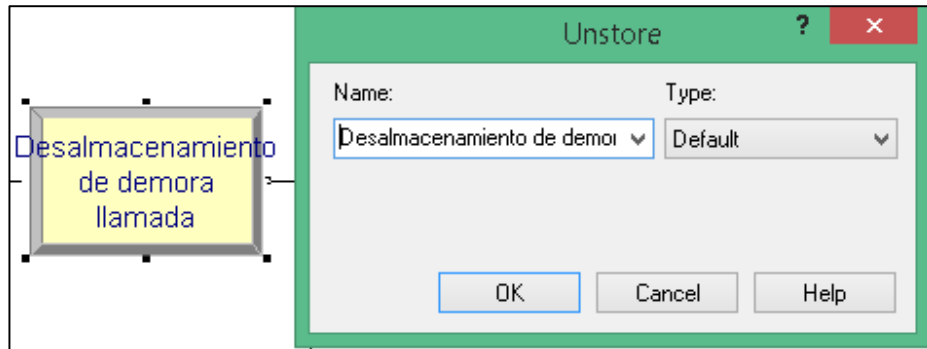
Ilustración 47. Módulo Delay Demora de llamada



Fuente: Diseño propio Software Arena

10. **Des almacenamiento de demora de llamada.** El módulo *Unstore* es el encargado de des almacenar la demora de la llamada que ingresa al menú de ventas.

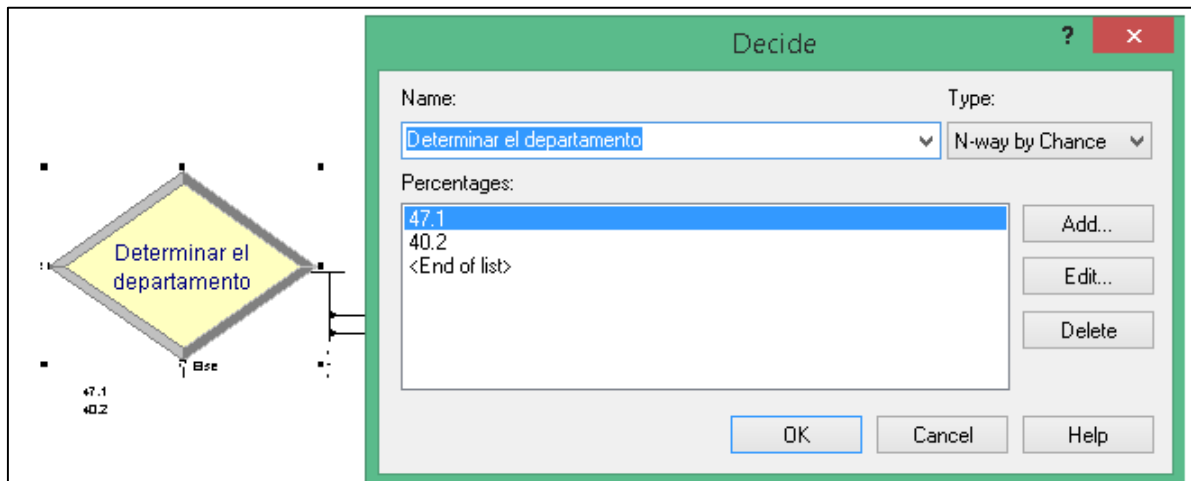
Ilustración 48. Módulo Unstore Desalmacenamiento de demora de llamada.



Fuente: Diseño propio Software Arena

11. **Determinar el departamento.** El módulo *Decide* es el encargado de distribuir las llamadas al departamento respectivo según lo que el cliente desea comprar, dados los porcentajes establecidos en el periodo en estudio. Para el departamento Electrohogar el porcentaje de llamadas ingresadas es de 47,1% del total, para el departamento Multicategoría el porcentaje de llamadas ingresadas es de 40,2% del total y finalmente para el departamento de Decohogar las llamadas ingresadas es la diferencia que corresponde a 12,7% del total de llamadas.

Ilustración 49. Modulo Decide Determinar el departamento

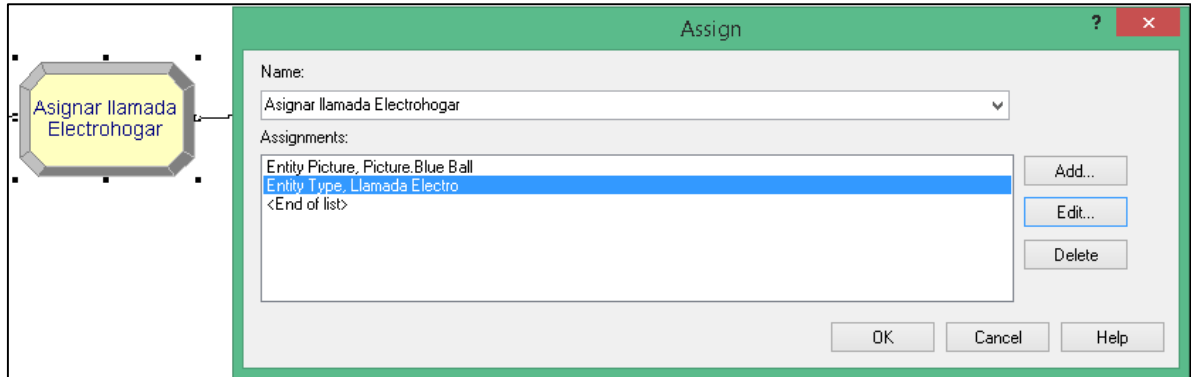


Fuente: Diseño propio Software Arena

12. **Asignar llamada al departamento.** Se utilizará como ejemplo el departamento de Electrohogar, pero para los departamentos de Multicategoría y Decohogar la lógica es la misma, se asigna la llamada al departamento mediante un módulo *Assign* en donde se

establece la entidad llamada electro (para los departamentos de Multicategoría y Decohogar se establecen las entidades llamada Multicategoría y llamada Decohogar respectivamente).

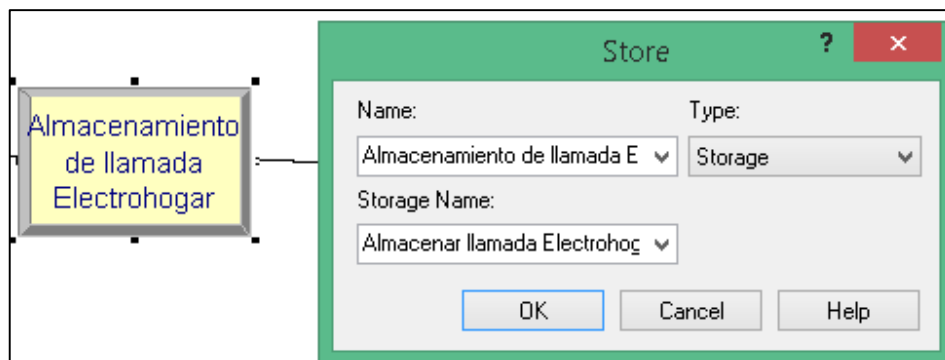
Ilustración 50. Módulo Assign Asignar llamada al departamento.



Fuente: Diseño propio Software Arena

13. **Almacenamiento de llamada del departamento.** Al igual que el módulo anterior se utilizará como ejemplo el departamento de Electrohogar, pero para los departamentos de Multicategoría y Decohogar la lógica es la misma, se almacena la llamada del departamento mediante un módulo *Store* de tipo *storage*.

Ilustración 51. Módulo Store Almacenamiento de llamada del departamento.

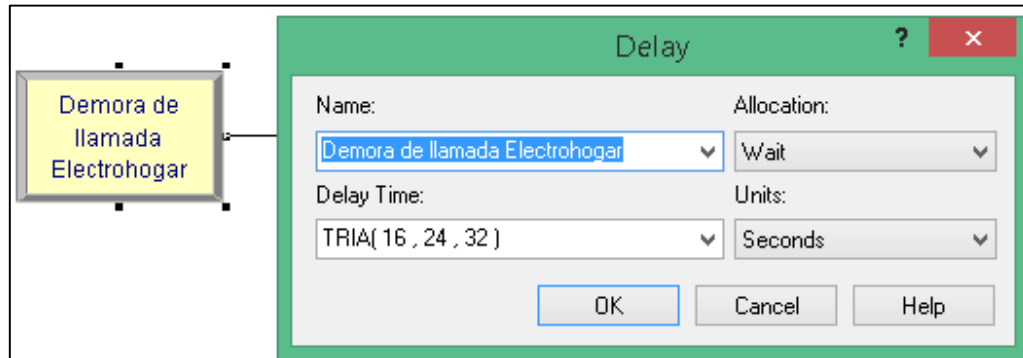


Fuente: Diseño propio Software Arena

14. **Demora de llamada del departamento.** Al igual que los módulos anteriores se utilizará como ejemplo el departamento de Electrohogar, pero para los departamentos de Multicategoría y Decohogar la lógica es la misma, se genera un retraso por medio del módulo *Delay* en el ingreso de la llamada al proceso de atención debido a que las líneas pueden estar ocupadas generando el TME (tiempo medio de espera). Este tiempo está

dado por la distribución TRIA (16, 24, 32) para el departamento de Electrohogar, para Multicategoría la distribución es TRIA (15, 24, 34) y para Decohogar es de TRIA (13, 18, 26). Los datos están expresados en segundos.

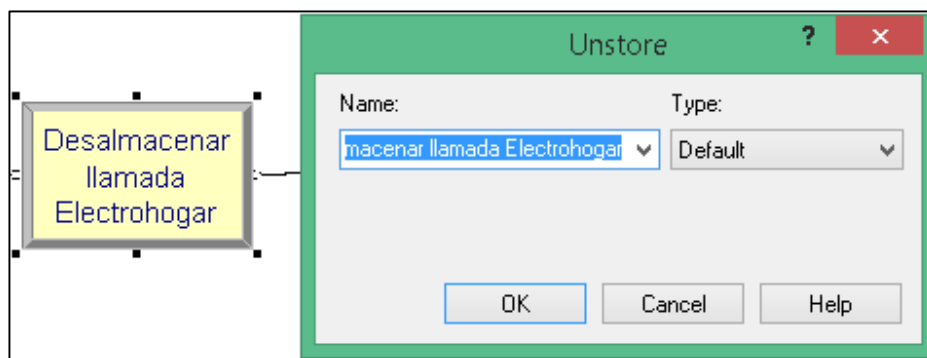
Ilustración 52. Módulo Delay Demora de llamada del departamento.



Fuente: Diseño propio Software Arena

15. **Desalmacenar llamada del departamento.** Al igual que los módulos anteriores se utilizará como ejemplo el departamento de Electrohogar, pero para los departamentos de Multicategoría y Decohogar la lógica es la misma, mediante el módulo *Unstore* se desalmacena la llamada por cada departamento.

Ilustración 53. Módulo Unstore desalmacenar llamada del departamento.

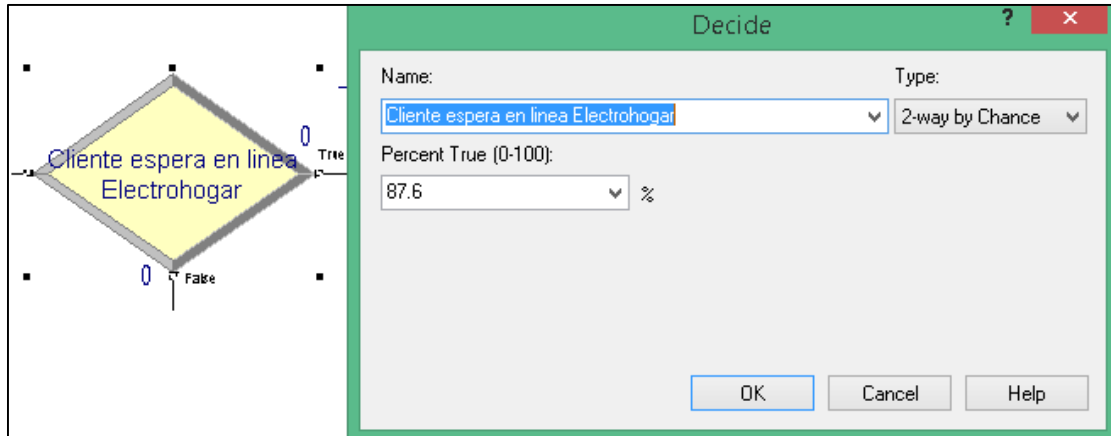


Fuente: Diseño propio Software Arena

16. **Cliente espera en línea por departamento.** Este módulo *Decide* corresponde a la decisión del cliente de esperar en línea o de abandonar ésta debido a que esta se encuentra con cola. La cantidad de llamados abandonados corresponde a la tasa de abandono, una de las causas del problema establecidas.

El módulo *Decide* tiene dos caminos por ocasión, siendo el valor verdadero cuando el cliente espera en línea, para el departamento de Electrohogar el porcentaje de llamadas atendidas corresponde a 87,6%, según registro de datos del periodo en estudio, para el departamento de Multicategoría este porcentaje es de 91,7% y para el departamento de Decohogar corresponde a 92,4%.

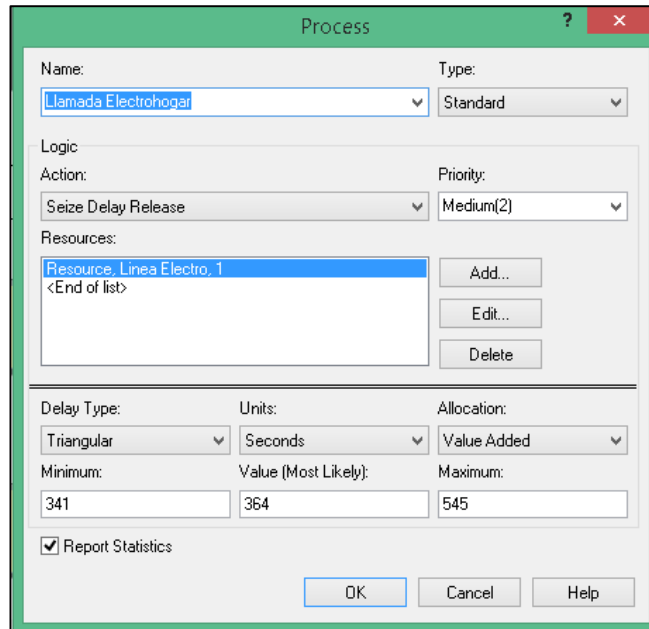
Ilustración 54. Modulo Decide Cliente espera en línea por departamento.



Fuente: Diseño propio Software Arena

17. **Llamada por departamento.** El módulo *Process* simula el proceso de venta, con una acción lógica *Seize Delay Release* donde el cliente es atendido por parte del ejecutivo de ventas, en este módulo se definen los recursos de “Líneas” dependiendo del departamento (Línea electro, Línea Multi y línea deco). La capacidad del recurso línea electro es de 26, para la línea multi es de 22 y para la línea deco es de 6. El proceso de atención (TMO) se expresa por una distribución triangular con valores (341, 364, 545) para el departamento de Electrohogar, la distribución de atención para Multicategoría es TRIA (328, 344, 461) y la distribución de atención para Decohogar es TRIA (291, 328, 441), estos datos se expresan en segundos.

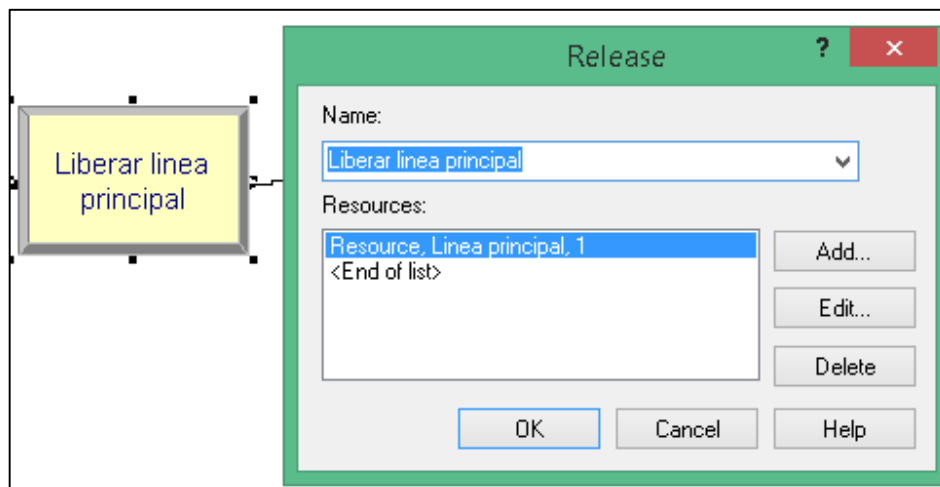
Ilustración 55. Módulo Process Llamada por departamento



Fuente: Diseño propio Software Arena

18. **Liberar línea principal.** Cerrando el proceso de venta o de atención se libera el recurso línea principal tal como lo indica la ilustración 56 mediante un módulo *Release*.

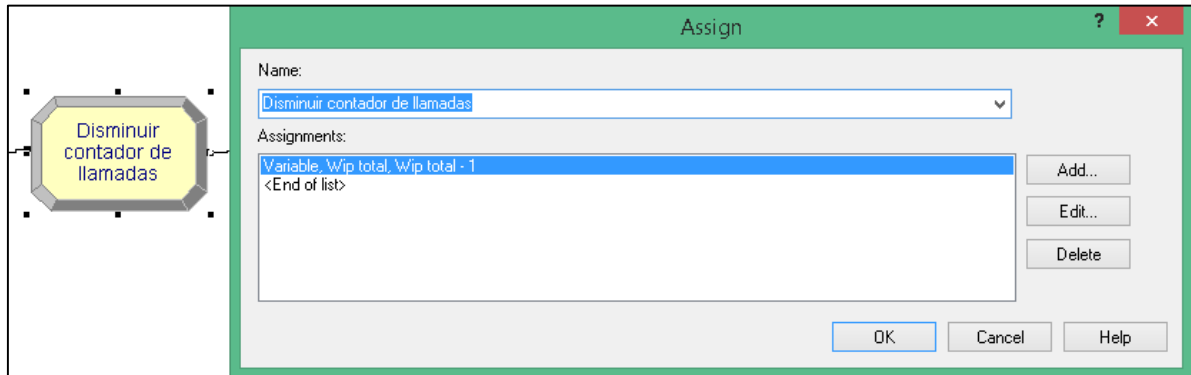
Ilustración 56. Módulo Release Liberar línea principal.



Fuente: Diseño propio Software Arena

19. **Disminuir contador de llamadas.** Luego la entidad pasa por el módulo *Assign* para disminuir el contador de llamadas mediante la variable *Wip total*, entregando un nuevo valor para esta variable como *Wip total -1*.

Ilustración 57. Módulo Assign Disminuir contador de llamadas.



Fuente: Diseño propio Software Arena

20. **Grabar llamadas completas.** El penúltimo paso es grabar las llamadas completas mediante un módulo *Record* de tipo contador.

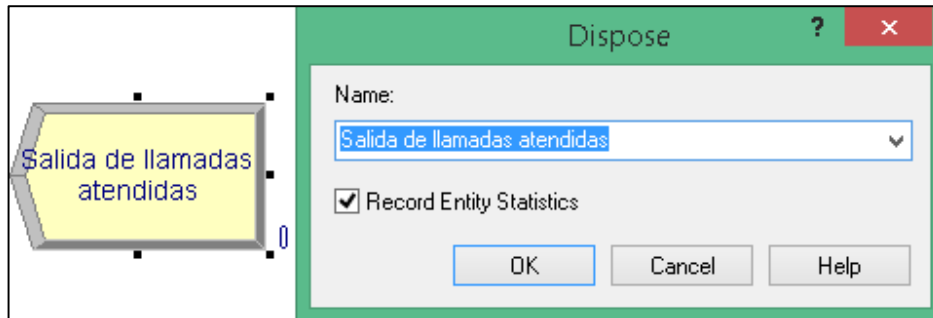
Ilustración 58 Módulo *Record* Grabar llamadas completas.



Fuente: Diseño propio Software Arena

1. **Salida de llamadas atendidas.** Finalmente, y como su nombre lo indica este módulo *Dispose* es el encargado de la salida de entidades del sistema, o en el modelo real la salida de las llamadas del *call center*.

Ilustración 59. Módulo Dispose Salida de llamadas atendidas.



Fuente: Diseño propio Software Arena

4.3 Resultados de situación actual.

El modelo de simulación realizado utilizando el software Arena en el área de venta telefónica de Falabella nos presenta los resultados expuestos a continuación, considerando los tiempos del proceso de ventas del sistema en estudio como una variable estocástica admitiendo una distribución triangular de éste proceso, esto se representa en que existen acciones predecibles en la atención como por ejemplo el saludo protocolar o la despedida del cliente, sin embargo también existen diversos factores aleatorios en la atención como por ejemplo la cantidad de productos que desea comprar o la rapidez del ejecutivo realizando la venta, entre otros, por lo tanto el programa interpreta esta aleatoriedad con promedios mínimos, medios y máximos para el mismo proceso.

El primer análisis de resultados corresponde a la comparación entre los datos obtenidos en terreno para la realización del modelo y los datos que nos entrega la simulación realizada con relación a la cantidad de llamados entrantes y la cantidad de llamadas atendidos y abandonados.

Tabla 5. Validación resultados situación actual vs simulación.

| | Llamados entrantes | Llamados atendidos | Llamados abandonados |
|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Situación Real | 1903 | 1710 | 193 |
| Simulación | 1905 | 1697 | 208 |

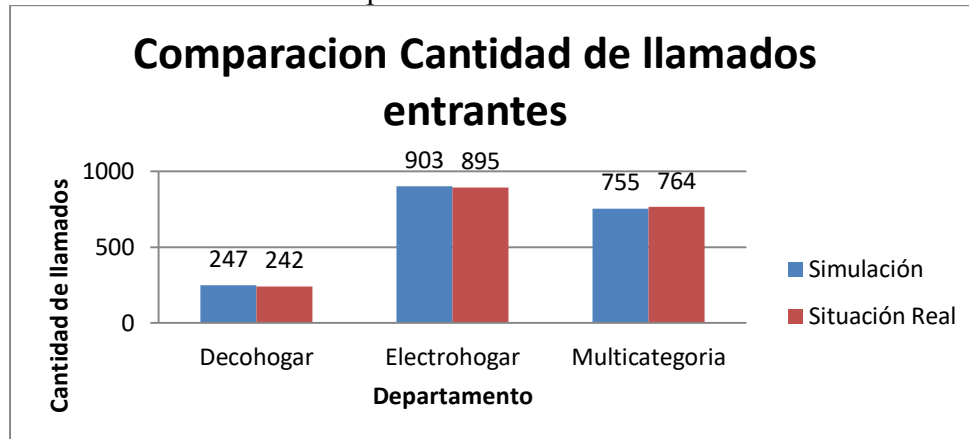
Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

Como se observa en la tabla 5 la diferencia en cantidad de llamados entrantes entre la situación real y la simulación realizada es de 0.1%, la diferencia entre la cantidad de llamados atendidos es de 0,77% y la diferencia entre llamados abandonados es de -7,21%.

Continuando los análisis de comparación entre el modelo de simulación y los datos reales nos percatamos en el nivel de eficacia del modelo de simulación es de 89,1% (cantidad de llamados atendidos sobre cantidad de llamados entrantes) y en el periodo en estudio el promedio de eficacia fue de 89,9%, por lo tanto, la diferencia es solo de un 0.87% entre ambos sistemas.

En la siguiente ilustración se realiza una comparación entre la cantidad de llamados entrantes de la simulación realizada con respecto a la situación real, por departamentos.

Ilustración 60. Comparación cantidad de llamados entrantes.



Fuente: Diseño propio con datos de la empresa.

Finalmente, en la siguiente tabla se puede apreciar una comparativa entre los tiempos de atención del proceso de ventas (TMO) y tiempos de espera (TME) de la situación actual del periodo en estudio vs los entregados por el modelo de simulación.

Tabla 6. Comparación de tiempos situación actual vs simulación

| | Situación actual | | | | Modelo de Simulación | | | |
|------------------------|------------------|--------|-----------|--------|----------------------|--------|-----------|--------|
| | VA Time | | Wait time | | VA Time | | Wait time | |
| | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo |
| Llamada Electrohogar | 364 | 545 | 24 | 32 | 359.5 | 535.6 | 25.6 | 33.5 |
| Llamada Multicategoria | 344 | 461 | 24 | 34 | 346.3 | 457.1 | 26.0 | 36.0 |
| Llamada Decohogar | 328 | 441 | 18 | 26 | 327.6 | 438.2 | 20.5 | 27.6 |

Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

En la anterior comparación se ve reflejado una leve disminución en los TMO de la simulación por departamentos con relación a la situación real, en promedio un -0,2% y un -1.1% en relación con los máximos de este indicador. Sin embargo, se aprecia un leve aumento en el TME de un 9,2% en promedio y un 5,6% en relación con los máximos.

La forma de validación corresponde a la comparación de resultados de la simulación con los resultados del periodo en estudio, con el análisis realizado anteriormente se considera la simulación realizada como representativa de la situación real del periodo en estudio, por lo tanto, se validan los resultados expuestos.

Capítulo 5. Propuesta de mejora

En el presente capítulo se desarrollará la propuesta de mejora que se realizará en la empresa Falabella, en el área de venta telefónica, para cumplir los objetivos planteados en el primer capítulo de esta memoria.

Anteriormente se presentó la problemática en relación con el tiempo medio de operación, tiempo de espera y la tasa de abandono, por lo tanto, este capítulo abordara las posibles soluciones a los problemas planteados reduciendo sus causas que afecten al proceso.

5.1 Análisis de valor agregado.

Actualmente se trabaja en base a una pauta de atención la cual es evaluada por el área de calidad del *contact center* de Falabella para medir el nivel de atención, la calidad de ésta y el nivel de satisfacción por parte de los clientes, dentro de esta pauta están los pasos a seguir para una correcta atención. Sin embargo, se considera que esta pauta es antigua y no ha sido cambiada desde hace bastante tiempo, por lo que no considerara aquellas actividades que generan valor para el proceso de venta y aquellas que no lo generan.

Considerado lo planteado anteriormente se expone la matriz de valor agregado, considerando aquellas actividades de valor agregado (VA) y aquellas actividades que no agregan valor al proceso (NVA).

Tabla 7. Análisis de valor agregado

| Análisis de valor agregado | | | | | |
|----------------------------|--|------------|-------|-------|---|
| Elementos | Actividad | Tiempo (S) | VA | NVA | Observaciones |
| Bienvenida del cliente | Saludo protocolar | 3 | x | | |
| | identificación del ejecutivo | 2 | x | | |
| | Solicitar datos de cliente | 12 | x | | |
| Consulta de compra | Ingresar datos en aplicativo | 6 | x | | |
| | Ingresar datos de clientes nuevos | 16 | x | | |
| | Solicitar producto que desea comprar | 14 | x | | |
| | Buscar producto que desea comprar | 32 | x | | |
| | Entregar información de producto | 31 | x | | |
| | Agregar producto a bolsa de compras | 6 | x | | |
| | Confirmar producto que desea comprar | 7 | | x | El ejecutivo repite lo que el cliente le indica |
| Compra | Consultar con coordinador | 30 | x | x | Es posible disminuir este tiempo optimizando las consultas |
| | Ofrecer alternativas | 22 | x | | |
| | Ofrecer producto complementario | 31 | x | | |
| | Ofrecer Garantía | 34 | x | | |
| | Incentivar la utilización de tarjeta | 13 | x | | |
| | Validar datos de comprador | 24 | x | | |
| | Resumen de venta | 22 | x | x | Se puede reducir entregando información básica, Aprox. hasta 16s. |
| Despedida del cliente | Política de devolución | 12 | x | | |
| | Preguntar si cliente tiene alguna consulta | 3 | | x | |
| | Resolver consulta adicional | 10 | | x | |
| Cierre de llamada | Despedida protocolar | 6 | x | | |
| | Registrar llamada en aplicativo engage | 15 | x | | |
| Total (S) | | 351 | 315 | 36 | |
| Porcentaje (%) | | 100% | 89,7% | 10,3% | |

Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

El análisis de valor agregado de las actividades del proceso de atención de venta nos entregó los siguientes resultados.

Las actividades que generan valor en el proceso de ventas corresponden al 89,7% del total del TMO, esto corresponde a 315 segundos en total del periodo en estudio, y aquellas actividades que se considera que no generan valor corresponden al 10,3% del total, es decir 36 segundos. Sin embargo, de estas actividades que no generan valor se considera que hay actividades que si bien es cierto generalmente no lo generan, hay casos en los cuales, si lo hace, estas actividades son consultas al coordinador y resumen de venta. Además, hay actividades que no agregan valor al proceso de venta como confirmar producto que desea comprar o preguntar si cliente tiene alguna consulta y resolver su consulta adicional. Por lo tanto, finalmente se considera que las actividades que no generan valor y que representan desperdicios para el proceso ascienden a un total de 36 segundos, lo que en total representa a un 10,3% del TMO total.

Todas las actividades expuestas anteriormente corresponden a una variable expresada en segundos, por lo tanto, expresada en tiempo, a su vez las actividades fueron identificadas de acuerdo con aquellas que generan valor y aquellas que no generan valor en el proceso de venta, se clasifican en la siguiente matriz expuesta en la siguiente tabla.

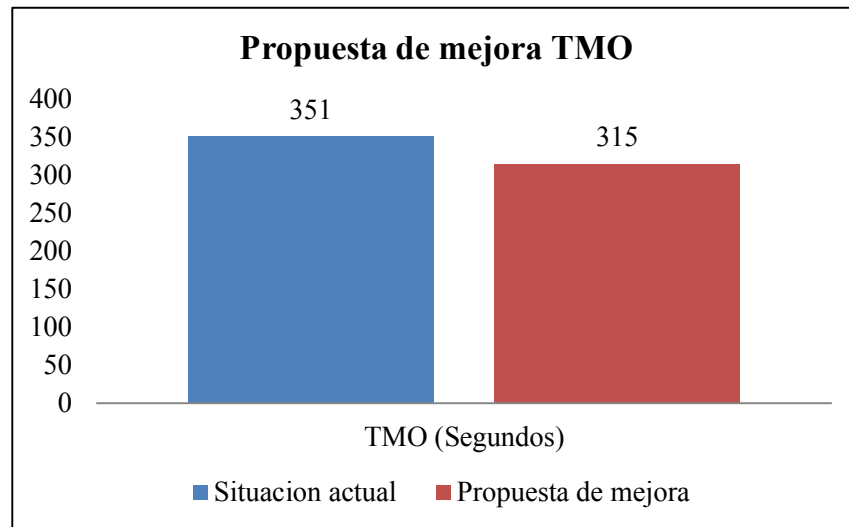
Tabla 8. Matriz de valor agregado

| Actividad | | Agrega Valor | |
|---------------------------------|----------------------|--|--|
| | | Si | No |
| Necesaria | Si | Mejorar | Optimizar |
| | | Saludo protocolar | Entregar información de productos |
| | | identificación del ejecutivo | |
| | | Solicitar datos de cliente | |
| | | Solicitar producto que desea comprar | |
| | | Buscar producto que desea comprar | |
| | | Agregar producto a bolsa de compras | Consultar con coordinador |
| | | Ofrecer alternativas | |
| | | Ofrecer producto complementario | |
| | | Ofrecer Garantía (en caso de productos Electrohogar) | Resumen de venta |
| | | Incentivar la utilización de tarjeta | |
| | | Validar datos de comprador | |
| | Despedida protocolar | | |
| | No | Transferir | Eliminar |
| | | Ingresar datos en aplicativo | Confirmar producto que desea comprar |
| | | ingresar datos de clientes nuevos | Preguntar si cliente tiene alguna consulta |
| Política de devolución | | Resolver consulta adicional | |
| Registrar llamada en aplicativo | | | |

Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

La matriz anterior nos presenta aquellas actividades que no son necesarias en el proceso de atención de ventas, aquellas que se encuentran en la esquina inferior derecha, estas actividades deben ser eliminadas con el fin de optimizar el TMO en la atención de venta. Con esto se expone una mejora en el TMO representada en un 10,3% del total, lo que expresada en segundos corresponde a 36 seg.

Ilustración 61. Propuesta de mejora TMO



Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

La ilustración anterior nos presenta la comparación del TMO considerando la propuesta de mejora expuesta anteriormente, el nuevo TMO es de 315 segundos lo cual corresponde al tiempo óptimo de atención establecido por el área de venta telefónica, lo que evita retener llamadas en la cola, disminuyendo los tiempos de espera (TME) y la tasa de abandono.

5.2 Recurso Humano.

5.2.1 Capacitaciones.

El objetivo es tener a una persona encargada netamente de formar a aquellos ejecutivos que ingresan al área de venta telefónica de Falabella por primera vez, además mantener capacitados constantemente a los ejecutivos más antiguos con el fin de mejorar los siguientes puntos:

- Mejorar satisfacción al cliente

- Entregar habilidades comerciales
- Disminuir tiempos de atención
- Aumentar conocimientos de los ejecutivos para que sean polivalentes en sus funciones
- Aumentar porcentaje de conversión al entregar más confiabilidad al cliente.

La capacitación es un agente de cambio en función de la productividad en tanto sea capaz de ayudar a las personas a interpretar las necesidades del contexto, adecuando la cultura, la estructura y la estrategia, según Edvinsson y Malone, en su artículo de “El capital intelectual”.

Actualmente no existe un cargo con personal encargado de capacitar a los ejecutivos de venta, las capacitaciones las realizan los mismos ejecutivos más antiguos lo que provoca que no sea efectiva y no entrega valor al proceso de capacitación. Tampoco están definidos los planes de capacitación, los objetivos, contenidos enfoques ni métodos a utilizar.

El impacto que generan las acciones de capacitación se determina antes, durante y después de éstas, considerando un estado inicial. Un ejecutivo capacitado de forma eficiente es más rápido para atender llamados y lograr concretar mayor cantidad de ventas. Por lo tanto, mediante un plan de capacitaciones con una persona encargada de realizarlas es posible generar un impacto positivo en la disminución de tiempos de atención (TMO) apoyando la propuesta de mejora planteada anteriormente y en el indicador de conversión de ventas.

5.2.2 Organigrama.

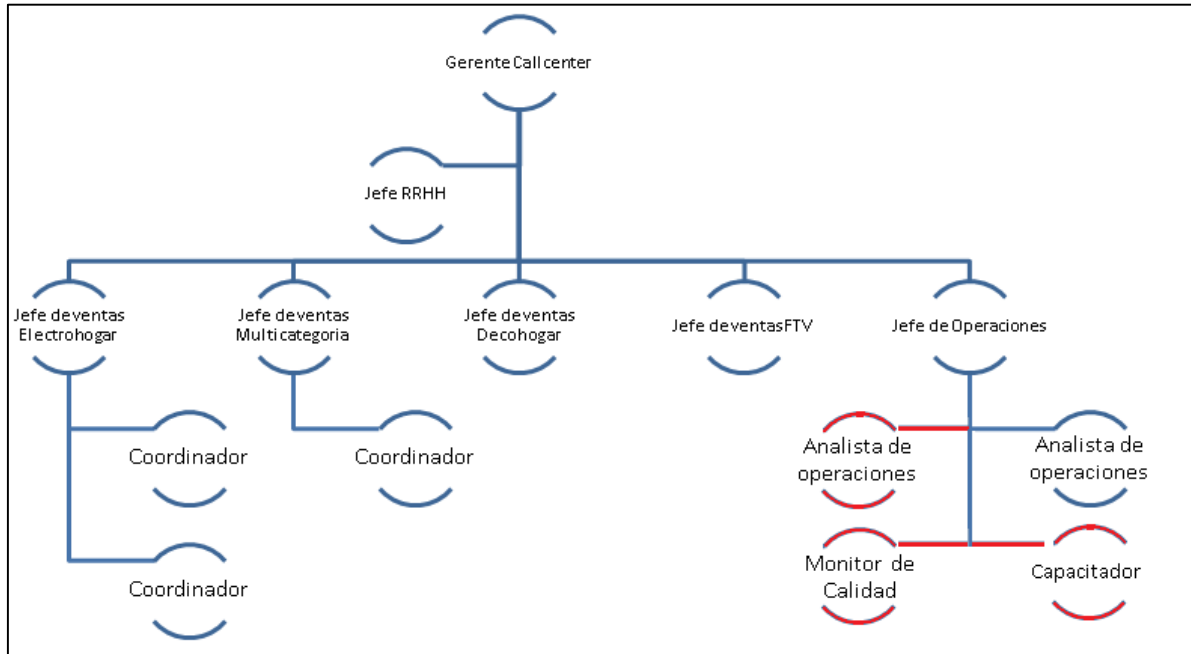
Se establece el recurso humano como pilar fundamental en la atención de clientes, en el área de venta telefónica, considerando a los ejecutivos de venta como los encargados de entregar un servicio de calidad siendo el nexo entre la empresa y los clientes, además de los administrativos del área, encargados de darle soporte al área comercial.

En este sentido se plantea una mejora a nivel de organigrama del área, considerando que en estos momentos no existe una persona encargada de realizar el dimensionamiento del área en base a herramientas de planificación, actualmente esta función está a cargo de los coordinadores mermando el tiempo disponible para estar en plataforma supervisando las ventas, enfocados en tareas administrativas más que comerciales. Es debido a esto que es necesario la incorporación de un nuevo analista encargado de realizar los pronósticos de demanda, de ventas y cantidad de ejecutivos necesarios para la atención, en resumen, de la planificación del área, gestionando la fuerza de trabajo en tiempo real.

También es necesario un monitor de calidad encargado de mejorar el servicio de forma interna, identificando nuevas oportunidades de mejora con respecto a un aumento de la conversión de ventas entre otras funciones. Además de un capacitador encargado de entregar las herramientas necesarias para una correcta atención en el proceso de venta.

A continuación, se muestra el nuevo organigrama propuesto incluidos los tres nuevos puestos de trabajo propuestos, considerando el de capacitador mencionado anteriormente, en párrafo anterior.

Ilustración 62. Organigrama Propuesto Call center venta telefónica



Fuente: elaboración propia.

Analista de operaciones (Analista WFM). Un segundo analista de operaciones encargado de contribuir a la gestión de administración del personal necesario para atender la cantidad de llamados en tiempo real, proponiendo soluciones en términos de demanda de llamados, planificación de los recursos disponibles mejorando los resultados de indicadores en el instante. Además de ser encargado de administrar la plataforma de *workforce management* en donde se integran los tiempos de adherencia de los ejecutivos de venta. Presentando resultados semanalmente en relación con tiempos grupales e individuales, estableciendo planes de acción con aquellos que no estén dentro de los rangos establecidos.

Monitor de Calidad. Encargado de evaluar el desempeño del personal en relación con la calidad de la atención, estableciendo mejoras en el nivel de atención y enfocado en la satisfacción del cliente final. Identificando los puntos débiles de cada ejecutivo y reforzándolos para mejorar la atención. Además de ser el enlace con la empresa externa que evalúa la calidad de atención para trabajar en conjunto en las mejoras necesarias para evitar que los clientes evalúen mal la atención.

Por lo tanto, estos tres nuevos puestos son clave para un mejor nivel de atención y una mejora en los indicadores de gestión y tiempos de atención.

La siguiente tabla nos entrega un resumen con la propuesta de mejora relacionada al nuevo organigrama.

Tabla 9. Resumen nuevos puestos propuestos

| Puesto | Función |
|--------------------|--|
| Monitor de calidad | Personal encargado de monitorear la calidad en la atención. |
| Capacitador | Personal que capacita o forma a los ejecutivos. |
| Analista WFM | Personal encargado de administrar plataforma de gestión de personal, planificando y pronosticando. |

Fuente: elaboración propia.

5.2.3 Planificación de Recursos.

En capítulos anteriores se mencionó que en la actualidad se dimensiona la cantidad de personal requerido en base a cálculos manuales utilizando planillas Excel y guiándose por la experiencia de los coordinadores, por lo tanto, no utilizan herramientas que permitan optimizar los recursos. De esta forma no están siendo eficaces en la correcta asignación del personal requerido para una efectiva atención de llamados, aumentando los niveles de cola y los tiempos de espera, y por consiguiente aumenta la tasa de abandono. Los horarios de los ejecutivos y el dimensionamiento total del *call center* se determina en base a la experiencia de los coordinadores lo cual no está siendo lo óptimo tal como se estableció en el primer capítulo de esta memoria considerando los resultados de niveles de eficacia del periodo en estudio. Las técnicas tradicionales como planillas de Erlang C ya no son suficientes para captar las complejidades y aleatoriedad de un *call center*, por lo que es necesario aplicar nuevas herramientas para analizar el funcionamiento óptimo del *call center*.

Se plantea la utilización de una herramienta de Genesys *Workforce Management*, el cual es un software que administra la fuerza de trabajo mediante una plataforma web, este software posee un costo importante, por lo que se requiere de una inversión para obtener su licencia. Se plantea la opción de adquirir estas licencias y además se proyectan los resultados de su funcionamiento con el objetivo de maximizar los niveles de desempeño y las competencias de la organización, automatizando los turnos de los ejecutivos de venta. La propuesta indica que el analista de WFM será el encargado de administrar esta plataforma ingresando la información correspondiente, realizando las proyecciones necesarias y monitoreando en línea la productividad de los ejecutivos.

Genesys *Workforce* management ofrece una optimización continua de la fuerza de trabajo porque automatiza el trabajo manual que actualmente realiza el coordinador de cada departamento, mejorando los niveles de atención y servicio dentro del presupuesto establecido, esto se realiza mediante una programación costo-eficiente.

Inicialmente se alimenta de datos e información de los agentes disponibles por cada departamento, se ingresan sus turnos, días libres, vacaciones como variables, luego se ingresan los llamados entrantes de periodos anteriores, datos históricos para que el software realice las proyecciones y optimice la cantidad de agentes necesarios para obtener los niveles de atención esperados con un alto nivel de ocupación del puesto de trabajo.

Mediante esta herramienta es posible desarrollar el dimensionamiento de personal requerido en intervalos de tiempo de una hora, considerando el comportamiento de llamados entrantes de periodos anteriores, a continuación, se muestra la tabla 10 con pronóstico de llamadas entrantes del periodo en estudio realizado en WFM.

Tabla 10. Pronostico llamados entrantes periodo en estudio.

| Pronóstico de llamados entrantes periodo en estudio | | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|-----------------------|
| Hora | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Prom. Lunes a viernes |
| [08:30 A 09:00] | 21 | 20 | 17 | 16 | 16 | 18 |
| [09:00 A 10:00] | 112 | 107 | 104 | 107 | 110 | 108 |
| [10:00 A 11:00] | 156 | 143 | 171 | 139 | 143 | 150 |
| [11:00 A 12:00] | 184 | 173 | 186 | 186 | 174 | 181 |
| [12:00 A 13:00] | 177 | 173 | 158 | 140 | 166 | 163 |
| [13:00 A 14:00] | 175 | 177 | 111 | 159 | 121 | 149 |
| [14:00 A 15:00] | 184 | 200 | 159 | 158 | 148 | 170 |
| [15:00 A 16:00] | 208 | 202 | 205 | 189 | 165 | 194 |
| [16:00 A 17:00] | 187 | 189 | 180 | 183 | 173 | 182 |
| [17:00 A 18:00] | 188 | 187 | 158 | 140 | 165 | 168 |
| [18:00 A 19:00] | 178 | 165 | 141 | 156 | 135 | 155 |
| [19:00 A 20:00] | 153 | 169 | 126 | 126 | 116 | 138 |
| [20:00 A 21:00] | 128 | 145 | 152 | 96 | 129 | 130 |
| [21:00 A 22:00] | 105 | 88 | 85 | 83 | 83 | 89 |
| Total | 2156 | 2138 | 1953 | 1878 | 1844 | 1994 |

Fuente: WFM, elaboración propia.

La tabla anterior plantea el pronóstico realizado en la herramienta WFM, se aprecia una desviación con los datos reales del periodo de un 4,7% en relación con los llamados entrantes

lo cual es aceptable por parte del área de venta telefónica. Para el cálculo de personal requerido la herramienta nos entrega la siguiente información por día.

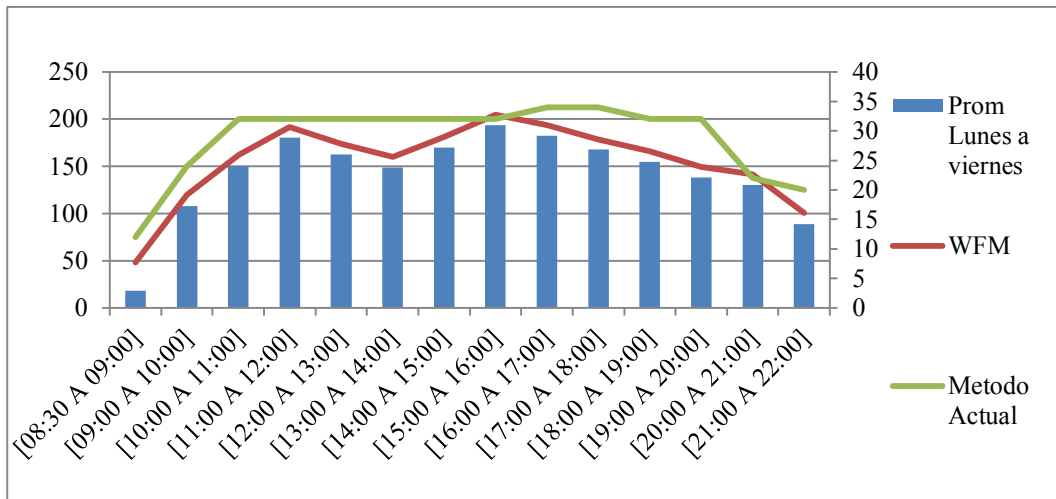
Tabla 11. Ejecutivos requeridos por hora WFM.

| Día | Ejecutivos requeridos por hora (lunes a viernes) | | | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | Lunes | | Martes | | Miércoles | | Jueves | | Viernes | |
| Hora | Llamados Entrantes | Ejecutivos Requeridos | Llamados Entrantes | Ejecutivos Requeridos | Llamados Entrantes | Ejecutivos Requeridos | Llamados Entrantes | Ejecutivos Requeridos | Llamados Entrantes | Ejecutivos Requeridos |
| [08:00 A 09:00] | 21 | 10 | 20 | 9 | 17 | 8 | 16 | 8 | 16 | 8 |
| [09:00 A 10:00] | 112 | 21 | 107 | 20 | 104 | 20 | 107 | 20 | 110 | 20 |
| [10:00 A 11:00] | 156 | 28 | 143 | 26 | 171 | 30 | 139 | 25 | 143 | 26 |
| [11:00 A 12:00] | 184 | 32 | 173 | 30 | 186 | 33 | 186 | 33 | 174 | 31 |
| [12:00 A 13:00] | 177 | 31 | 173 | 30 | 158 | 28 | 140 | 25 | 166 | 29 |
| [13:00 A 14:00] | 175 | 31 | 177 | 31 | 111 | 21 | 159 | 28 | 121 | 22 |
| [14:00 A 15:00] | 184 | 32 | 200 | 35 | 159 | 28 | 158 | 28 | 148 | 26 |
| [15:00 A 16:00] | 208 | 36 | 202 | 35 | 205 | 36 | 189 | 33 | 165 | 29 |
| [16:00 A 17:00] | 187 | 33 | 189 | 33 | 180 | 32 | 183 | 32 | 173 | 30 |
| [17:00 A 18:00] | 188 | 33 | 187 | 33 | 158 | 28 | 140 | 25 | 165 | 29 |
| [18:00 A 19:00] | 178 | 31 | 165 | 29 | 141 | 25 | 156 | 28 | 135 | 24 |
| [19:00 A 20:00] | 153 | 27 | 169 | 36 | 126 | 23 | 126 | 23 | 116 | 21 |
| [20:00 A 21:00] | 128 | 23 | 145 | 26 | 152 | 27 | 96 | 18 | 129 | 23 |
| [21:00 A 22:00] | 105 | 20 | 88 | 17 | 85 | 16 | 83 | 16 | 83 | 16 |
| Total | 2156 | 387 | 2138 | 384 | 1953 | 355 | 1878 | 342 | 1844 | 337 |

Fuente: Datos WFM, elaboración propia.

La tabla anterior nos proporciona la cantidad de ejecutivos requeridos por cada día de la semana y por intervalo de una hora, contiene información de lunes a viernes, además el siguiente gráfico nos proporciona información del pronóstico realizado por coordinadores del área de venta telefónica para el periodo en estudio el cual no considera la curva de llamados sino más bien considera la cantidad de ejecutivos disponibles, por lo tanto es prácticamente lineal a lo largo del día, tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 63. Gráfico pronostico llamados entrantes



Fuente: Datos de la empresa, elaboración propia.

Los datos presentados anteriormente nos proporcionan la cantidad de llamados por hora en promedio considerando el periodo en estudio de lunes a viernes, además en el gráfico se aprecia que WFM nos entrega los turnos con flexibilidad en la cantidad de agentes requeridos, ajustándose a la curva de llamados entrantes. Esta flexibilidad propuesta nos permite considerar los ejecutivos en los horarios de mayor demanda de llamados tal como se demuestra en las cotas del gráfico expuesto, por lo que se genera una disminución considerando las horas semanales de trabajo de 2960 actualmente contratadas a 2600 horas semanales. Esta reducción de horas requeridas para atender llamados considera un 10% de ausentismo el cual es propio del negocio, por lo tanto, con 2600 horas semanales, es decir 80 ejecutivos media jornada más 10 ejecutivos part time son los requeridos en los turnos establecidos para lograr el nivel de eficacia propuesto.

5.3 Indicador de Adherencia.

El realizar un pronóstico certero y una correcta distribución de los ejecutivos durante el transcurso de su turno de trabajo requiere de un mayor control de los tiempos productivos por parte de los ejecutivos con el fin de asegurar la máxima utilización del puesto de trabajo, por ello se requiere de un nuevo indicador que nos proporcione esta información, garantizando que los ejecutivos estén disponibles para atender los llamados. Se define el porcentaje de adherencia como la relación entre la cantidad de tiempo que un ejecutivo está atendiendo un llamado en línea o está disponible para atender un llamado y el tiempo total que se encuentra conectado.

En el capítulo 1 se mencionó los tiempos del ejecutivo como tiempo medio de operación, tiempo productivo y tiempo total *login* que corresponde al tiempo total que se encuentra conectado el ejecutivo. Por lo tanto, para calcular el porcentaje de adherencia se debe utilizar la siguiente formula:

$$\% \text{ Adherencia} = \frac{\text{Tiempo Hablado} + \text{Tiempo Hold} + \text{Tiempo ACW} + \text{Tiempo Esperando}}{\text{Tiempo Total Login}}$$

Por lo tanto, se puede expresar como:

$$\% \text{ Adherencia} = \frac{\text{Tiempo Productivo}}{\text{Tiempo Total Login}}$$

En anexo 5 se analiza un ejemplo del cálculo de adherencia para un ejecutivo media jornada de 30 horas semanales. Es recomendable realizar el seguimiento de adherencia por departamento y por ejecutivo para presentar resultados y generar una retroalimentación a partir de estos. Esta información es posible extraer de los reportes generados por WFM. En resumen, conservando controlado el indicador de adherencia es posible garantizar que se cuenta con los ejecutivos planificados por el software de WFM para atender la cantidad de llamadas entrantes pronosticadas y dimensionadas.

Capítulo 6. Simulación de propuesta de mejora

Luego de proponer las mejoras a los procesos de atención del área de venta telefónica de Falabella, se realiza la simulación de eventos discretos para estimar los resultados de los indicadores de gestión evaluando los escenarios propuestos.

A continuación, se realizará la presentación de los resultados de la propuesta de mejora expuesta en el capítulo anterior. En anexo 3 se encuentran los resultados del modelo de simulación de las propuestas de mejora.

Tabla 12. Resultados simulación propuesta de mejora

| | Llamados entrantes | Llamados atendidos | Llamados abandonados | Eficacia | Tasa de abandono |
|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------|------------------|
| Situación Real | 1903 | 1710 | 193 | 89,9% | 10,1% |
| Simulación propuesta | 1905 | 1782 | 123 | 93,5% | 6,5% |

Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

La tabla anterior entrega los resultados de la simulación de las propuestas de mejora comparando con la situación actual, considerando las llamadas entrantes y llamadas atendidas, como se mencionó en el planteamiento del problema, los indicadores de gestión críticos son el TMO, el TME y la tasa de abandono, por lo tanto, las propuestas de mejora fueron enfocadas en estos indicadores.

Luego de aplicar las mejoras se calculan las llamadas atendidas del periodo. Tal como se planteó anteriormente el TMO es el cociente entre la suma de los tiempos de atención (tiempo hablado + tiempo *ACW* + tiempo *hold*) y las llamadas entrantes, despejando las llamadas entrantes es posible calcularlas en base a el TMO y los tiempos productivos (anexo 6). Con las llamadas atendidas y las llamadas entrantes se calcula la tasa de abandono, la cual considera una baja desde 10,1% a 6,5%, lo que corresponde a una disminución de 36%.

En la tabla a continuación se realiza la comparación de los tiempos promedios de operación (TMO) y tiempos de espera (TME) por departamento, que se obtuvieron luego de la simulación de las propuestas de mejora, y la comparación con los mismos tiempos de la situación actual.

Tabla 13. Tiempos situación real vs propuestas de mejora

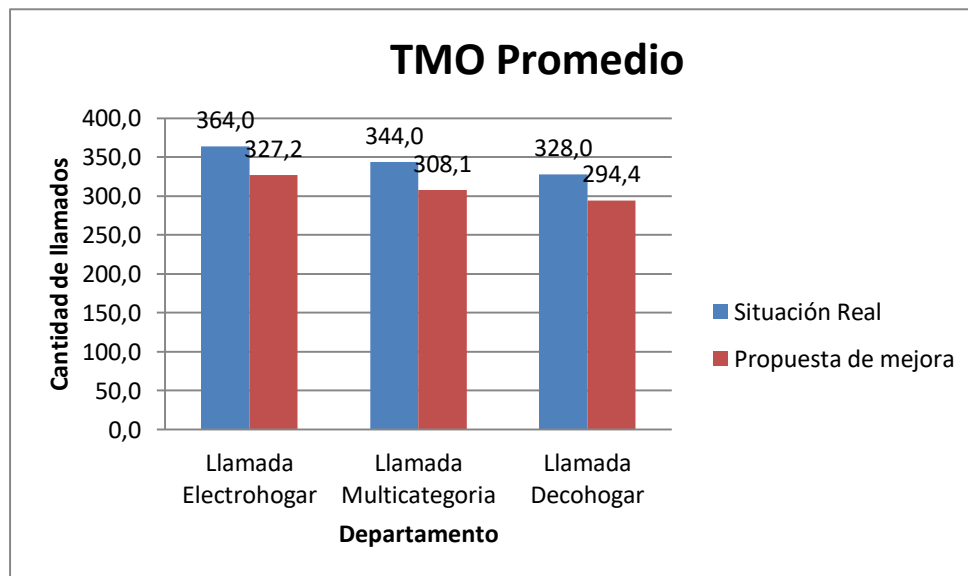
| | Situación Real | | | | Modelo de Simulación propuesta | | | |
|------------------------|----------------|--------|-----------|--------|--------------------------------|--------|-----------|--------|
| | VA Time | | Wait time | | VA Time | | Wait time | |
| | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo | Promedio | Máximo |
| Llamada Electrohogar | 364 | 435 | 24 | 32 | 327,2 | 439,7 | 20,7 | 27,1 |
| Llamada Multicategoría | 344 | 441 | 24 | 34 | 308,1 | 361,1 | 21,0 | 28,3 |
| Llamada Decohogar | 328 | 371 | 18 | 26 | 294,4 | 333,5 | 16,6 | 21,6 |

Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

En la tabla comparativa se muestran las diferencias que existen en los tiempos de operación y tiempos de espera entre ambas situaciones expuestas, el TMO considera una disminución del 10,3% en relación con la situación real, y el TME disminuye un 14,5% mediante la simulación de las propuestas de mejora.

La ilustración a continuación nos muestra una gráfica de la diferencia del TMO por departamento entre la situación real y la simulación de las propuestas de mejora.

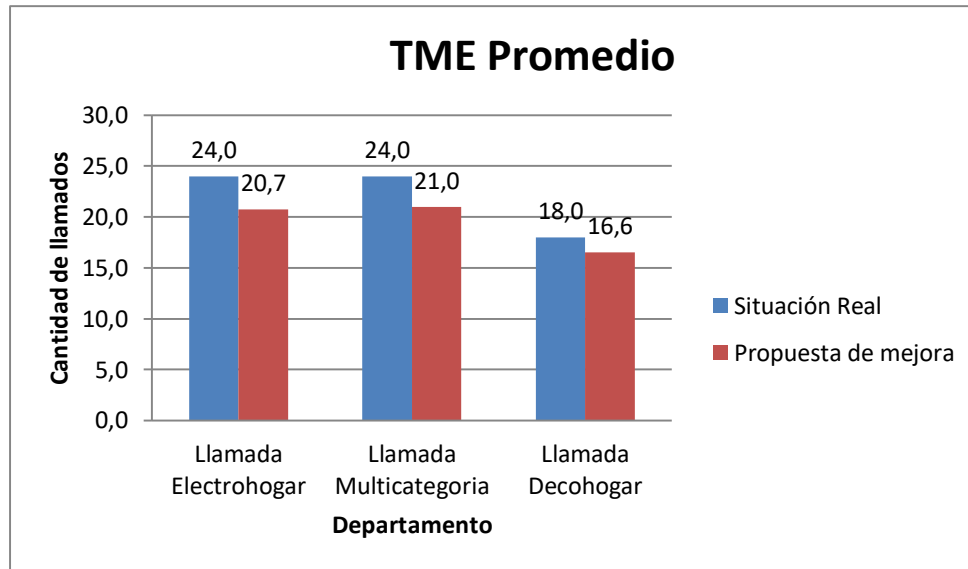
Ilustración 64. Comparación TMO situación actual vs propuesta de mejora.



Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

La siguiente ilustración representa la gráfica de la diferencia del TME por departamento entre la situación real y la simulación de las propuestas de mejora.

Ilustración 65. Comparación TME situación actual vs propuesta de mejora



Fuente: Diseño propio en Microsoft Excel

Finalmente se consideran los datos obtenidos en las mejoras propuestas, un TMO promedio de 315 segundos, el pronóstico realizado en software WFM y la cantidad de ejecutivos requeridos para atender la cantidad de llamados dimensionado, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 14. Propuesta de mejora

| Situación Actual | | | | | | Propuesta de mejora | | | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|------|------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------|------|------|------------------------|
| Llamadas entrantes | Llamadas atendidas | Tasa de Abandono | TM O | TM E | Cantidad de Ejecutivos | Llamadas entrantes | Llamadas atendidas | Tasa de Abandono | TM O | TM E | Cantidad de Ejecutivos |
| 47586 | 42758 | 10,1% | 351 | 23,2 | 102 | 47586 | 44498 | 6,5% | 315 | 20,3 | 90 |

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 7. Análisis de factibilidad económica de propuestas

Uno de los objetivos del presente proyecto corresponde a que las mejoras planteadas disminuyan los tiempos de atención en el área de venta telefónica, pero además que estas mejoras no consideren un gasto para la empresa, más bien que permitan una disminución en los costos en los que se incurre. Como se mencionó anteriormente venta telefónica de Falabella está evaluando la posibilidad de invertir en la adquisición de licencias del software de WFM, estos costos deben retornar en forma de rentabilidad para la empresa, además de los costos de inversión planteados en el capítulo anterior relacionados a la contratación de nuevo personal.

Planteado lo anterior, se realizará la evaluación económica del proyecto de investigación. Como propuesta de mejora se realizó un análisis de valor agregado del proceso de venta en general, además de capacitaciones para los ejecutivos y la contratación de tres puestos de trabajo, un analista de WFM, un capacitador y un monitor de la calidad, a partir de los resultados obtenidos se proyectó de manera óptima una reducción en los tiempos de atención reduciendo el total de horas hombre (HH) en un 11,8% aproximadamente.

La tasa de abandono es el principal indicador que refleja una disminución en términos económicos dentro del área de venta telefónica de Falabella, debido a que al no tener la capacidad de contestar los llamados de los clientes se traduce en pérdida de ventas. Es por ello que en el primer capítulo de esta memoria se planteó el impacto económico que conlleva tener una alta tasa de abandono.

A continuación, se expondrán los beneficios económicos de las propuestas de mejora, la inversión inicial para llevar a cabo estos beneficios y el análisis de factibilidad económica.

7.1 Beneficios económicos

Para el incumplimiento del indicador de TMO que la empresa de Falabella tenía establecido como meta de 315 segundos, se realizó el análisis de valor agregado del proceso de atención y además se planteó la capacitación de los ejecutivos de venta. Con estas mejoras se plantea una disminución del indicador en 10,3% del total.

7.1.1 Ejecutivos de venta

Uno de los factores clave para el funcionamiento del área de venta telefónica es el de recursos humanos, el staff con el que actualmente cuenta el área es de 102 ejecutivos, de los distintos departamentos que se distribuyen en los distintos horarios a lo largo del día y de la

semana. Luego de realizar la propuesta de mejora se estableció una reducción de un 11,8% en cantidad de ejecutivos, a la siguiente tabla se exponen los resultados.

Tabla 15. Reducción ejecutivos de venta

| Ejecutivos de venta | Situación Actual | Propuesta de mejora | Reducción | | Beneficio | |
|---------------------|------------------|---------------------|------------|-------|----------------|---------------|
| | | | Ejecutivos | % | \$ x ejecutivo | Total |
| | 102 | 90 | 14 | 11,8% | \$ 720.000 | \$ 10.080.000 |

Fuente: elaboración propia.

7.1.2 Puestos de trabajo

Planteada la reducción de ejecutivos de venta se obtiene una reducción en la cantidad de puestos de trabajo, debido a que quedarían puestos sin utilizarse, los resultados de esta disminución en la cantidad de puestos se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 16. Reducción puestos de trabajo

| Cantidad de puestos | Situación Actual | Propuesta de mejora | Reducción | | Beneficio | |
|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-------|-------------|--------------|
| | | | Cant. de puestos | % | \$ x puesto | Total |
| | 52 | 46 | 6 | 11,5% | \$ 650.000 | \$ 3.900.000 |

Fuente: elaboración propia.

7.1.3 Tasa de abandono

La tasa de abandono es el principal indicador que refleja pérdidas económicas dentro del área de venta telefónica, es por ello que en el primer capítulo se planteó el impacto económico que conlleva no lograr contestar las llamadas entrantes para el negocio. El objetivo del indicador de tasa de abandono es de 5%, con las propuestas de mejora se logra alcanzar un 6,49% de este indicador, haciendo posible contestar un 3,66% más de llamados, por lo que, si se consideran las variables de eficacia, llamadas entrantes, ticket promedio y conversión de llamados, se obtienen los resultados de la tabla a continuación.

Tabla 17. Reducción Tasa de abandono

| Tasa de abandono | Indicadores | Situación Actual | Propuesta de mejora | Reducción | | Beneficio |
|------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------|--------|---------------|
| | | | | Tasa abandono | % | Total |
| | Llamados entrantes | 47586 | 47586 | - | - | \$128.067.328 |
| | Llamados atendidos | 42758 | 44497 | 1739 | 4,1% | |
| | Eficacia | 89,9% | 93,5% | 3,6% | 4,0% | |
| | Tasa de Abandono | 10,1% | 6,5% | -3,6% | -35,7% | |
| | Conversión | 53,4% | 53,4% | - | - | |
| | Ticket promedio | \$ 137.911 | \$ 137.911 | - | - | |

Fuente: elaboración propia.

Las tres reducciones planteadas anteriormente generan beneficios mensuales para el área de venta telefónica, comparando la situación real y las propuestas de mejora, este ahorro se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 18. Ahorro previsto

| Beneficio económico | Concepto | Situación Actual | Propuesta de mejora | Beneficio |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|----------------|
| | Ejecutivos de venta | \$ 74.880.000 | \$ 64.800.000 | \$ 10.080.000 |
| | Puestos de trabajo | \$ 33.800.000 | \$ 29.900.000 | \$ 3.900.000 |
| | Tasa de abandono | \$ 2.970.686.412 | \$ 3.098.753.740 | \$ 128.067.328 |
| | | | Total | \$ 142.047.328 |

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior es el resumen de los beneficios obtenidos luego de evaluar las propuestas de mejora planteadas, Por lo tanto, es posible aumentar los ingresos en \$142.047.328 mensual aproximadamente.

7.2 Inversión inicial.

Si bien es cierto que las propuestas de mejora generan beneficios económicos al área de venta telefónica, es necesario incurrir en gastos para llevar a cabo su implementación. En la siguiente tabla de muestra el costo total de la inversión inicial para la implementación de las propuestas de mejora.

Tabla 19. Inversión inicial

| Costos | Concepto | Costo |
|--------|--------------------------------|----------------|
| | Capacitador | \$ 900.000 |
| | Analista WFM | \$ 980.000 |
| | Monitor de Calidad | \$ 900.000 |
| | Software WFM | \$ 115.200.000 |
| | Gastos varios (Art de oficina) | \$ 2.689.665 |
| | Total | \$ 120.669.665 |

Fuente: elaboración propia

Los costos en los que se debe incurrir para realizar las propuestas de mejora planteadas son los sueldos de los nuevos puestos de trabajo del capacitador, analista de WFM y monitor de calidad, además de la licencia de software para 92 ejecutivos y 10 administrativos y los gastos de oficina que incurren los nuevos puestos, como el arriendo de oficina y computador. En este sentido el costo total de las propuestas de mejora es de \$120.669.665. En el siguiente párrafo se encuentra el resumen del análisis de factibilidad económica.

7.3 Factibilidad económica.

Por lo tanto, considerando las propuestas de mejora planteadas es posible aumentar los ingresos del área de venta telefónica de Falabella, tal como lo indica el análisis de factibilidad económica a continuación. En Anexo 4 se encuentra el cálculo del CAPM (tasa de descuento, la cual es de 10,91%. Con esta tasa de descuento es posible calcular el VB del proyecto de mejora para área de atención de venta telefónica de Falabella, tal como lo muestra la tabla a continuación.

7.3.1 Análisis de factibilidad económica

Tabla 20. Análisis de factibilidad económica

| | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ahorro | Propuesta de mejora | \$1.302.334.613 | \$1.476.847.451 | \$1.612.717.416 | \$1.735.687.119 | \$1.840.696.190 |
| Costos | Licencia WFM | \$1.382.400.000 | \$1.401.753.600 | \$1.421.378.150 | \$1.441.277.445 | \$1.461.455.329 |
| | Capacitador | \$ 10.800.000 | \$ 10.951.200 | \$ 11.104.517 | \$ 11.259.980 | \$ 11.417.620 |
| | Analista WFM | \$ 11.760.000 | \$ 11.924.640 | \$ 12.091.585 | \$ 12.260.867 | \$ 12.432.519 |
| | Monitor de Calidad | \$ 10.800.000 | \$ 10.951.200 | \$ 11.104.517 | \$ 11.259.980 | \$ 11.417.620 |
| | Gastos varios (Art de oficina) | \$ 32.558.365 | \$ 33.014.182 | \$ 33.476.381 | \$ 33.945.050 | \$ 34.420.281 |
| | Total, Gastos | \$1.448.318.365 | \$1.468.594.822 | \$1.489.155.150 | \$1.510.003.322 | \$1.531.143.369 |
| | Diferencia | -\$ 136.013.931 | \$ 8.208.525 | \$ 123.513.623 | \$ 225.677.282 | \$ 309.552.167 |

| | |
|-------------------|-------------------|
| Inversión Inicial | |
| \$ 120.669.665 | VAN \$410.268.000 |

| | |
|-------------------|----------------|
| Interés descuento | |
| 10,91% | |
| VB | \$ 369.246.115 |

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, el VB corresponde al monto esperado luego de aplicar la tasa de descuento del 10,91%.

Capítulo 8. Conclusiones y recomendaciones

El presente trabajo considero los problemas presentados en el área de venta telefónica de Falabella, empresa del rubro *retail*, los cuales tienen relación con el nivel de indicadores críticos. Se analizaron los procesos que se generan en el *Call center* de Falabella, desde el momento que ingresa la llamada hasta que ésta sale del sistema además de los indicadores involucrados, este estudio se realizó en el periodo de un mes.

Se identificaron las causas del problema presente en el área de venta telefónica, que provocan una disminución en el nivel de indicadores generada por el tiempo medio de operación, tiempo de espera y la tasa de abandono, establecidas mediante el diagrama de Pareto. El aumento del TMO, TME y la tasa de abandono genera el incumplimiento en el nivel de indicadores establecido por la empresa para el nivel de atención ($NA \geq 95\%$), nivel de servicio ($NS \geq 85\%$) y la tasa de abandono ($NA \leq 5\%$), mediante lo cual no están cumpliendo sus objetivos ni plan de ventas.

En primera instancia se realizó un levantamiento de las distintas variables involucradas en el proceso de atención, se estudió la capacidad de atención de llamadas con respecto a la demanda, así se pudo determinar que la fuerza de trabajo del *Call center* no estaba alineada con respecto a la demanda de llamadas, por lo que a veces se tenía muy pocos ejecutivos para la cantidad de llamadas entrantes, esto debido a que actualmente el sistema usado *Erlang C* no responde a los complejos requerimientos del sistema de un *call center* para generar estimaciones asertivas ocasionando una tasa de abandono del periodo en estudio de 10,1%. Luego se analizó el tiempo medio de atención por ejecutivo encontrándose un promedio sobre lo aceptado de 351 segundos, esto ocasiona que las líneas se mantengan ocupadas por más tiempo generando colas en las llamadas entrantes.

Se generó el modelo de simulación de la situación actual mediante una metodología con ocho pasos, se formuló el problema del área, se establecieron los objetivos del proyecto de simulación, se diseñó la conceptualización del sistema y se realizó la recolección de datos e información necesaria con los tiempos de operación y tiempos de entrada de llamadas. Luego se realizó el modelo de simulación en el software Rockwell Arena, corriendo el modelo entregando los resultados, los cuales se verificaron y validaron para finalmente analizarlos y proponer mejoras a estos.

Se analizó que el TMO es alto debido a que existen actividades en el proceso de venta que no generan valor, luego de la revisión se propone eliminar y disminuir algunas de estas actividades logrando reducir el TMO en 36 segundos promedio. De esta forma logramos que el nuevo TMO sea de 315 segundos lo que exige actualmente la empresa.

También se propone realizar cambios en el organigrama agregando puestos necesarios para mejorar los niveles de atención, aumentando la satisfacción del cliente lo que provoca un aumento de la conversión de llamadas.

Otra de las mejoras propuestas es cambiar el algoritmo actual Erlang C para predecir la demanda de llamados y cambiarlo por *Genesys Workforce Management*. El WFM ofrece una optimización de la fuerza de trabajo, después de un arduo análisis se concluye que la usar la herramienta WFM se logra realizar una predicción en las llamadas con un desvío de un 4,7% de la realidad, de esta forma se puede determinar eficientemente los ejecutivos necesarios por día según la demanda de llamadas entrantes.

A su vez se propone tener un analista especializado en WFM para sacarle el máximo provecho a esta herramienta y también un monitor de calidad encargado de evaluar el desempeño del personal y la calidad de atención a clientes.

El objetivo principal de este proyecto fue la propuesta de mejoras en los procesos que permitiesen aumentar el nivel de indicadores, para poder mejorar la eficacia y productividad del área de venta telefónica de Falabella es necesario abordar la problemática desde tres perspectivas, de la perspectiva de los procesos (Capacitaciones, Análisis de valor agregado), de la perspectiva humana (Organigrama propuesto, planificación de recursos) y de la perspectiva tecnológica (*Software de WFM*). Con una combinación de medidas en estas tres áreas es posible disminuir los costos, aumentar la eficacia y la satisfacción de parte del cliente lo que conlleva por consiguiente a un nivel de conversión más elevado y una menor tasa de abandono.

Se realizó la validación de la propuesta de mejora mediante la simulación del sistema aplicadas estas propuestas, mediante el análisis realizado se logró determinar que las llamadas atendidas pueden aumentar en un 3,66%, la tasa de abandono disminuir en un 3,6%, el TMO disminuir en 36 segundos, el TME disminuir en 2,9 segundos y la cantidad de ejecutivos disminuir en 12 personas.

El análisis de factibilidad nos entregó los siguientes resultados, con una inversión inicial de \$120.669.665, durante un periodo de 5 años se obtiene un VAN de \$410.268.000, y un monto esperado luego de aplicar la tasa de descuento de \$369.246.115, por lo que el proyecto se considera rentable.

El modelo de simulación demostró ser una herramienta válida para analizar el sistema del *call center*, permitiendo estimar indicadores de desempeño. Además de evaluar los niveles de atención en un escenario base, es posible establecer distintos escenarios y analizar el impacto en el cambio de las variables involucradas de manera rápida y sencilla.

Como posibilidad de un estudio a futuro, se sugiere el análisis de un sistema que genere automáticamente escenarios de un sistema de atención de *call center*, modificando la planificación de turnos, utilizando el modelo de simulación para evaluar estos escenarios y establecer una planificación de atención óptima.

Bibliografía

- Aguilera, M. (2000). *Los distintos modelos científicos*. España: UOC.
- Banks, J., Carson, J., Barry, N., & Nicol, D. (2005). *Discrete event system simulation*. Pearson.
- Cao, R. (2002). *introduccion a la simulación y la teoría de colas*. Netbiblo.
- Chapman, S. (2006). *Planificacion y control de la produccion*. Pearson.
- Chiavenato, I. (2007). *Administracion de recursos humanos, el capital humano de las organizaciones*. McGraw Hill Interamericana.
- cleveland, b., & mayben, j. (1997). *Call center managment on fast forward*.
- Davenport, T. (1993). *Process Innovation: Reengineering work through*.
- Diaz Redondo, R., Pazos Arias, J., & Suarez Gonzales, A. (2003). *Teoría de colas y simulación de eventos discretos*. Madrid, España: Prentice Hall Iberia.
- Disselkamp, L. (2013). *Workforce Asset Management Book of Knowledge*. Jhon wiley & sons.
- EDVINSSON, L., & MALONE, M. (2000). *El Capital Intelectual: cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Barcelona .
- Fabregas, A. (2003). *Simulacion de sistemas productivos con Arena*. Barranquilla, Colombia: Uninorte.
- Guzman, P. (2008). Call y contact center. *Gerencia*, 4-5.
- Hammer M, C. J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution – ISBN 0-88730-640-3 - Harper Business*.
- Micheli, J. (2012). El sector de *call centers*: Estructura y tendencias. Apuntes sobre la situación de México. *Frontera norte*, 24, 145-169.
- Ruiz, J. (2012). *Customer experience: una vision multidimensional del marketing de experiencias*. España: cembook.
- Sanchez, J. (2013). *Indicadores de gestión empresarial*. Palibrio.

- Shannon, R. (1975). *Systems Simulation : The Art and Science*. Prentice Hall.
- Uribe, V. (2010). *Atendiendo a los clientes de los clientes. La industria del call center y sus condiciones laborales*.
- Página institucional Falabella. Dirección web. <https://www.falabella.com/falabella-cl/>
- Empresa Falabella, ed. Memoria Anual p.13-19. 2017.
- Página software Arena. Dirección web: <https://www.arenasimulation.com/>
- Betas por sector. Dirección Web.
http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Indicadores económicos al día. Dirección web. <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>
- Base de datos estadísticos banco central de chile Dirección web:
<https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/home.aspx>

Anexos

Anexo 1. Datos del periodo

VENTA TELEFÓNICA

| | |
|-----------------------|------------------|
| Meta | \$ 3.454.905.000 |
| Meta diaria | \$ 98.711.571 |
| Promedio Venta Diaria | \$ 118.827.456 |
| Venta Total | \$ 2.970.686.412 |
| Avance | 1468,6% |
| Cumplimiento Total | 86,0% |

| | |
|-------------------|------------|
| Conversion | 53,4% |
| Transferencia | 9,8% |
| TMO | 05:51 |
| Ticket | \$ 137.911 |
| Eficacia | 89,9% |
| Grado de Servicio | 65,8% |
| Ocupacion | 57,3% |

| KPI / FECHA | TOTAL | MEDIA | MAXIMO | MINIMO |
|---------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Llamadas Recibidas | 47.586 | 1.903 | 2.799 | 1.440 |
| Abandonos en ACD | 4.781 | 191 | 454 | 53 |
| Llamadas Atendidas | 42.758 | 1.710 | 2.355 | 1.357 |
| Transferencias Realizadas | 4.191 | 168 | 203 | 132 |
| % Transferencias | 9,8% | 10,0% | 13,5% | 7,7% |
| TMO | | 0:05:51 | 0:07:02 | 0:05:24 |
| Grado de Servicio | 65,8% | 67,6% | 88,1% | 37,4% |
| Eficacia | 89,9% | 89,9% | 96,8% | 82,7% |

| | | | | |
|-----------------------|------------------|----------------|----------------|---------------|
| Ordenes Colocadas | 22.817 | 913 | 1.420 | 741 |
| Ordenes Boleteadas | 21.504 | 860 | 1.282 | 713 |
| Ordenes Rechazadas | 1.044 | 47 | 103 | 17 |
| Monto Colocado | \$ 3.146.705.162 | \$ 125.868.206 | \$ 192.691.284 | \$ 89.668.437 |
| Monto Boleteado | \$ 2.970.686.412 | \$ 118.827.456 | \$ 188.668.190 | \$ 94.642.180 |
| Monto Rechazado | \$ 159.234.611 | \$ 7.237.937 | \$ 16.766.757 | \$ 1.580.600 |
| Monto Nota de credito | \$ 165.306.850 | \$ 6.612.274 | \$ 11.754.590 | \$ 2.826.710 |
| Ticket | \$ 137.911 | \$ 137.902 | \$ 157.797 | \$ 113.504 |
| Conversion | 53,4% | 53,2% | 60,3% | 44,5% |
| % Ocupacion | 57,3% | | 75,6% | 45,2% |

ELECTROHOGAR

| | |
|-----------------------|------------------|
| Meta | \$ 1.882.390.000 |
| Meta diaria | \$ 53.782.571 |
| Promedio Venta Diaria | \$ 70.710.068 |
| Venta Total | \$ 1.767.751.712 |
| Avance | 1482,9% |
| Cumplimiento Total | 93,9% |

| | |
|-------------------|------------|
| Conversion | 53,6% |
| Transferencia | 8,9% |
| TMO | 06:04 |
| Ticket | \$ 178.609 |
| % Ocupacion | 61,30% |
| Eficacia | 87,6% |
| Grado de Servicio | 58,4% |

| | |
|---|-------|
| Participacion Electro / Venta Telefónica | 47,1% |
|---|-------|

| KPI / FECHA | TOTAL | MEDIA | MAXIMO | MINIMO |
|------------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Llamadas Recibidas | 22.376 | 895 | 1.348 | 676 |
| Abandonos en ACD | 2.769 | 111 | 292 | 42 |
| Llamadas Atendidas | 19.605 | 784 | 1.109 | 610 |
| Llamadas Atendidas en Umbral | 13.064 | 523 | 711 | 301 |
| Transferencias Realizadas | 1.754 | 70 | 91 | 43 |
| % Transferencias | 8,9% | 9,1% | 13,9% | 6,2% |
| TMO | | 0:06:04 | 0:09:05 | 0:05:41 |
| ASA | | 0:00:24 | 0:00:32 | 0:00:16 |
| ATA | | 0:01:00 | 0:02:16 | 0:00:09 |
| Grado de Servicio | 58,4% | 60,3% | 86,8% | 22,3% |
| Eficacia | 87,6% | 87,8% | 94,7% | 78,3% |

| | | | | |
|-----------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| Ordenes Colocadas | 10.512 | 420 | 636 | 312 |
| Ordenes Boleteadas | 9.544 | 382 | 575 | 312 |
| Ordenes Rechazadas | 467 | 19 | 37 | 4 |
| Monto Colocado | \$ 1.877.534.977 | \$ 75.101.399 | \$ 125.975.673 | \$ 51.037.344 |
| Monto Boleteado | \$ 1.767.751.712 | \$ 70.710.068 | \$ 125.032.240 | \$ 51.071.877 |
| Monto rechazado | \$ 113.933.781 | \$ 4.557.351 | \$ 13.565.295 | \$ 388.400 |
| Monto Nota de credito | \$ 80.959.170 | \$ 3.238.367 | \$ 6.942.420 | \$ 34.980 |
| Ticket | \$ 178.609 | \$ 177.851 | \$ 199.877 | \$ 153.382 |
| Conversion | 53,6% | 53,8% | 62,5% | 41,6% |
| % Ocupacion | 61,3% | | | |

| MULTICATEGORIA | | KPI / FECHA | | | |
|---|--|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | TOTAL | MEDIA | MAXIMO | MINIMO |
| Meta | | \$ 667.000.000 | | | |
| Meta diaria | | \$ 19.057.143 | | | |
| Promedio Venta Diaria | | \$ 26.885.277 | | | |
| Venta Total | | \$ 672.131.922 | | | |
| Avance | | 1482,9% | | | |
| Cumplimiento Total | | 100,8% | | | |
| Conversion | | 52,2% | | | |
| Transferencia | | 10,0% | | | |
| TMO | | 05:51 | | | |
| Ticket | | \$ 77.645 | | | |
| % Ocupacion | | 56,11% | | | |
| Eficacia | | 91,7% | | | |
| Grado de Servicio | | 71,7% | | | |
| Participacion MultiCategoría / Venta Telefónica | | 40,2% | | | |
| Llamadas Recibidas | | 19.094 | 764 | 1.099 | 559 |
| Abandonos en ACD | | 1.589 | 64 | 175 | 7 |
| Llamadas Atendidas | | 17.504 | 700 | 937 | 541 |
| Llamadas Atendidas en Umbral | | 13.139 | 526 | 692 | 387 |
| Transferencias Realizadas | | 1.759 | 70 | 93 | 49 |
| % Transferencias | | 10,0% | 10,2% | 13,2% | 7,0% |
| TMO | | | 0:05:51 | 0:07:31 | 0:05:29 |
| ASA | | | 0:00:24 | 0:00:34 | 0:00:15 |
| ATA | | | 0:00:47 | 0:01:53 | 0:00:00 |
| Grado de Servicio | | 68,8% | 71,7% | 94,7% | 35,4% |
| Eficacia | | 91,7% | 92,3% | 98,8% | 82,2% |
| Ordenes Colocadas | | 9.140 | 366 | 582 | 276 |
| Ordenes Boleteadas | | 8.866 | 355 | 586 | 253 |
| Ordenes Rechazadas | | 535 | 21 | 56 | 7 |
| Monto Colocado | | \$ 709.673.211 | \$ 28.386.928 | \$ 53.255.974 | \$ 18.429.432 |
| Monto Boleteado | | \$ 672.131.922 | \$ 26.885.277 | \$ 52.462.390 | \$ 18.059.940 |
| Monto rechazado | | \$ 43.750.763 | \$ 1.750.031 | \$ 4.970.775 | \$ 442.800 |
| Monto Nota de credito | | \$ 38.974.370 | \$ 1.558.975 | \$ 2.706.100 | \$ 636.860 |
| Ticket | | \$ 77.645 | \$ 77.819 | \$ 95.193 | \$ 61.341 |
| Conversion | | 52,2% | 51,8% | 63,7% | 44,0% |
| % Ocupacion | | 56,1% | | | |

| DECOHOGAR | | KPI / FECHA | | | |
|--|--|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | TOTAL | MEDIA | MAXIMO | MINIMO |
| Meta | | \$ 684.515.000 | | | |
| Meta diaria | | \$ 19.557.571 | | | |
| Promedio Venta Diaria | | \$ 21.232.111 | | | |
| Venta Total | | \$ 530.802.778 | | | |
| Avance | | 1482,9% | | | |
| Cumplimiento Total | | 77,5% | | | |
| Conversion | | 56,0% | | | |
| Transferencia | | 12,0% | | | |
| TMO | | 05:58 | | | |
| Ticket | | \$ 176.776 | | | |
| % Ocupacion | | 44,14% | | | |
| Eficacia | | 92,4% | | | |
| Grado de Servicio | | 83,9% | | | |
| Participacion DecoHogar / Venta Telefónica | | 12,7% | | | |
| Llamadas Recibidas | | 6.116 | 245 | 415 | 176 |
| Abandonos en ACD | | 423 | 17 | 102 | 0 |
| Llamadas Atendidas | | 5.649 | 226 | 361 | 145 |
| Llamadas Atendidas en Umbral | | 5.132 | 205 | 381 | 119 |
| Transferencias Realizadas | | 678 | 27 | 37 | 18 |
| % Transferencias | | 12,0% | 12,4% | 21,3% | 7,7% |
| TMO | | | 0:05:58 | 0:06:41 | 0:05:11 |
| ASA | | | 0:00:18 | 0:00:26 | 0:00:13 |
| ATA | | | 0:00:28 | 0:01:27 | 0:00:02 |
| Grado de Servicio | | 83,9% | 85,1% | 97,8% | 41,9% |
| Eficacia | | 92,4% | 93,1% | 100,0% | 70,2% |
| Ordenes Colocadas | | 3.165 | 127 | 235 | 79 |
| Ordenes Boleteadas | | 3.094 | 124 | 219 | 79 |
| Ordenes Rechazadas | | 111 | 5 | 14 | 1 |
| Monto Colocado | | \$ 559.496.974 | \$ 22.379.879 | \$ 38.186.300 | \$ 12.074.776 |
| Monto Boleteado | | \$ 530.802.778 | \$ 21.232.111 | \$ 38.136.432 | \$ 12.841.410 |
| Monto rechazado | | \$ 15.788.719 | \$ 717.669 | \$ 4.064.860 | \$ 49.980 |
| Monto Nota de credito | | \$ 45.373.310 | \$ 1.814.932 | \$ 3.493.410 | \$ 457.420 |
| Ticket | | \$ 176.776 | \$ 177.451 | \$ 240.068 | \$ 144.459 |
| Conversion | | 56,0% | 56,4% | 84,9% | 39,7% |
| % Ocupacion | | 44,14% | | | |

Anexo 2. Simulación Situación actual

Simulación situación actual

Replications: 1 Time Units: Seconds

Entity

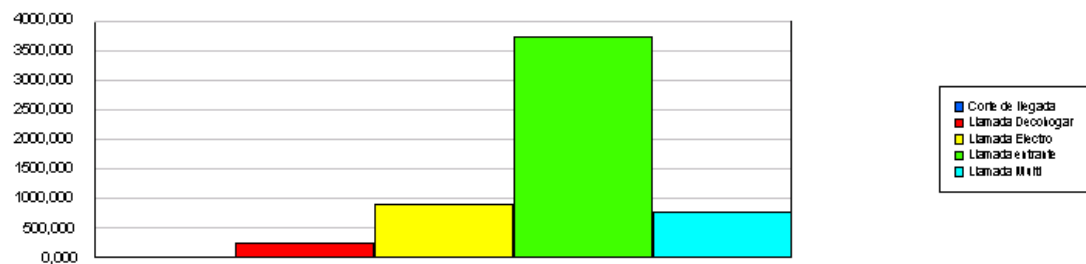
Time

| VA Time | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|-------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| Corte de llegada | 0.00 | (Insufficient) | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Decohogar | 327.63 | (Insufficient) | 0.00 | 438.15 |
| Llamada Electro | 359.52 | 11,80596 | 0.00 | 535.62 |
| Llamada entrante | 0.00 | 0,000000000 | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Multi | 346.33 | 7,47791 | 0.00 | 457.12 |

| Wait Time | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|-------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| Corte de llegada | 0.00 | (Insufficient) | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Decohogar | 20.4826 | (Insufficient) | 14.9067 | 27.5724 |
| Llamada Electro | 25.6182 | 0,149399941 | 17.1984 | 33.5325 |
| Llamada entrante | 0.00 | 0,000000000 | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Multi | 26.0037 | 0,260568606 | 16.3895 | 35.9744 |

Other

| Number In | Value |
|-------------------|---------|
| Corte de llegada | 1.0000 |
| Llamada Decohogar | 247.00 |
| Llamada Electro | 903.00 |
| Llamada entrante | 3723.00 |
| Llamada Multi | 755.00 |



| Number Out | Value |
|-------------------|---------|
| Corte de llegada | 1.0000 |
| Llamada Decohogar | 247.00 |
| Llamada Electro | 903.00 |
| Llamada entrante | 3723.00 |
| Llamada Multi | 755.00 |

Resource

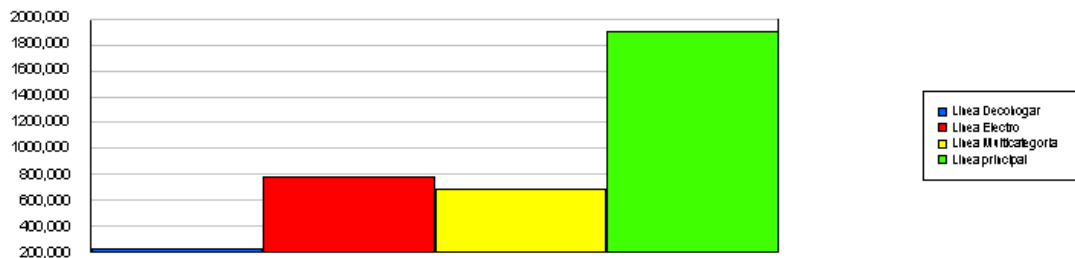
Usage

| Instantaneous Utilization | | | | |
|---------------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 0.2752 | 0,037964047 | 0.00 | 1.0000 |
| Línea Electro | 0.2548 | 0,015567612 | 0.00 | 0.6154 |
| Línea Multicategoría | 0.2425 | (Correlated) | 0.00 | 0.5000 |
| Línea principal | 0.2805 | 0,009973039 | 0.00 | 0.5000 |
| Number Busy | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 1.6514 | 0,227784284 | 0.00 | 6.0000 |
| Línea Electro | 6.6250 | 0,404757910 | 0.00 | 16.0000 |
| Línea Multicategoría | 5.3360 | (Correlated) | 0.00 | 11.0000 |
| Línea principal | 14.5884 | 0,518598026 | 0.00 | 26.0000 |
| Number Scheduled | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 6.0000 | (Insufficient) | 6.0000 | 6.0000 |
| Línea Electro | 26.0000 | (Insufficient) | 26.0000 | 26.0000 |
| Línea Multicategoría | 22.0000 | (Insufficient) | 22.0000 | 22.0000 |
| Línea principal | 52.0000 | (Insufficient) | 52.0000 | 52.0000 |

Resource

Usage

| Total Number Seized | Value |
|----------------------|---------|
| Línea Decohogar | 227.00 |
| Línea Electro | 778.00 |
| Línea Multicategoría | 692.00 |
| Línea | 1905.00 |



Anexo 3. Simulación propuesta de mejora

Simulación Propuesta de mejora

Replications: 1 Time Units: Seconds

Entity

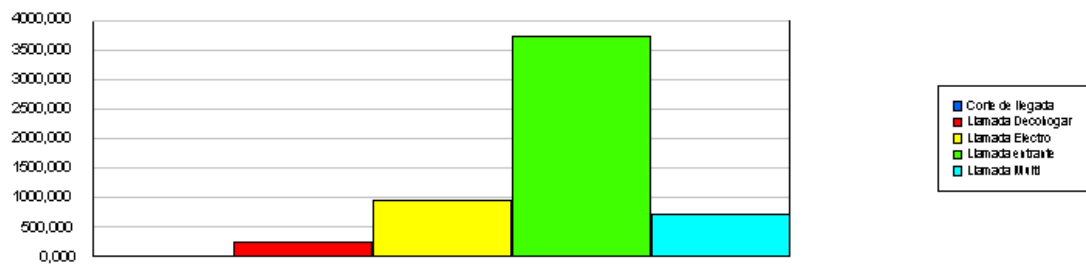
Time

| VA Time | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|-------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| Corte de llegada | 0.00 | (Insufficient) | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Decohogar | 294.37 | (Insufficient) | 0.00 | 333.53 |
| Llamada Electro | 327.16 | 5,94574 | 0.00 | 439.72 |
| Llamada entrante | 0.00 | 0,000000000 | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Multi | 308.13 | 5,15765 | 0.00 | 361.08 |

| Wait Time | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|-------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| Corte de llegada | 0.00 | (Insufficient) | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Decohogar | 16.5521 | (Insufficient) | 11.8717 | 21.6249 |
| Llamada Electro | 20.6967 | 0,162361521 | 14.4845 | 27.1367 |
| Llamada entrante | 0.00 | 0,000000000 | 0.00 | 0.00 |
| Llamada Multi | 21.0075 | 0,218822377 | 13.8732 | 28.2675 |

Other

| Number In | Value |
|-------------------|---------|
| Corte de llegada | 1.0000 |
| Llamada Decohogar | 244.00 |
| Llamada Electro | 938.00 |
| Llamada entrante | 3726.00 |
| Llamada Multi | 723.00 |



| Number Out | Value |
|-------------------|---------|
| Corte de llegada | 1.0000 |
| Llamada Decohogar | 244.00 |
| Llamada Electro | 938.00 |
| Llamada entrante | 3726.00 |
| Llamada Multi | 723.00 |

Resource

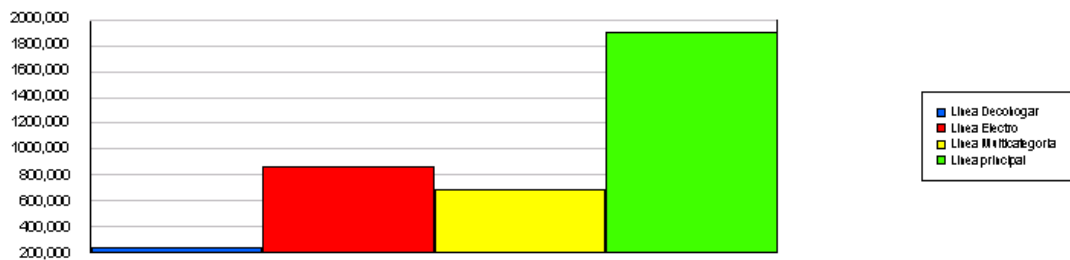
Usage

| Instantaneous Utilization | | | | |
|---------------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 0.2444 | 0,026662137 | 0.00 | 0.8333 |
| Línea Electro | 0.2410 | 0,014424210 | 0.00 | 0.5385 |
| Línea Multicategoría | 0.2068 | 0,010984619 | 0.00 | 0.5000 |
| Línea principal | 0.2513 | 0,009690017 | 0.00 | 0.4038 |
| Number Busy | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 1.4665 | 0,159972819 | 0.00 | 5.0000 |
| Línea Electro | 6.2658 | 0,375029455 | 0.00 | 14.0000 |
| Línea Multicategoría | 4.5487 | 0,241661626 | 0.00 | 11.0000 |
| Línea principal | 13.0700 | 0,503880904 | 0.00 | 21.0000 |
| Number Scheduled | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
| Línea Decohogar | 5.0000 | (Insufficient) | 5.0000 | 5.0000 |
| Línea Electro | 22.0000 | (Insufficient) | 22.0000 | 22.0000 |
| Línea Multicategoría | 19.0000 | (Insufficient) | 19.0000 | 19.0000 |
| Línea principal | 46.0000 | (Insufficient) | 46.0000 | 46.0000 |

Resource

Usage

| Total Number Seized | Value |
|----------------------|---------|
| Línea Decohogar | 236.00 |
| Línea Electro | 861.00 |
| Línea Multicategoría | 685.00 |
| Línea principal | 1905.00 |



Anexo 4. Calculo de CAPM

Se calculará la tasa de interés de descuento para ello se usará la siguiente fórmula:

$$\text{CAPM} = k_u = R_f + (R_m - R_f) \cdot B_u + R_p$$

Dónde:

B_u : Beta desapalancado (unlevered) de la industria del proyecto

R_f : Tasa libre de riesgo

R_m : Tasa de rentabilidad del mercado

R_p : Prima por riesgo país

Primero determinaremos el Beta del proyecto, ingresando al siguiente link:

http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Esta página es ampliamente usada a nivel mundial para obtener distintos indicadores (entre ellos betas) para proyectos por industria.

A continuación, se selecciona la industria relacionada a la empresa con la que se está trabajando:

Ilustración 66. Beta industrial del retail

| Industry Name | Number of firms | Beta | D/E Ratio | Effective Tax rate | Unlevered beta | Cash/Firm value | Unlevered beta corrected for cash | HiLo Risk | Standard deviation of equity | Standard deviation in operating income (last 10 years) |
|-----------------|-----------------|------|-----------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------|--|
| Retail (Online) | 61 | 1.18 | 11.41% | 7.57% | 1.09 | 3.21% | 1.12 | 0.5386 | 60.64% | 49.32% |

Fuente: elaboración propia.

El indicador que consideraremos es el beta unlevered (beta desapalancado) de la industria retail online: 1,09

$$B_u = 1,09$$

Luego calcularemos la tasa de rendimiento del mercado:

Para ellos calcularemos el promedio de cierre del IPSA para un periodo de 10 años, ingresaremos al siguiente link para extraer esta información:

<https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Buscamos datos históricos IPSA de junio 2008 y junio 2018.

Usamos la cifra con 10 años de historia ya que mientras más datos tenemos de la muestra mejor es la estimación.

Se obtiene lo siguiente:

Cierre promedio IPSA junio 2008: 2.999,90

Cierre promedio IPSA junio 2018: 5.301,25

Usamos la siguiente formula:

$$\text{Tasa de Rendimiento} = \frac{\text{Cantidad Final} - \text{Cantidad Inicial}}{\text{Cantidad Inicial}}$$

Por lo tanto seria:

$$\text{Tasa de Rendimiento} = \frac{5.301,25 - 2.999,90}{2.999,90}$$

$$\text{Tasa de Rendimiento} = 0,76714 * 100 = 76,71\%$$

Por lo tanto tenemos un rendimiento de 76,71% en un periodo de 10 años

Ahora debemos calcular el rendimiento anual:

$$R_m = \sqrt[10]{(1 + 0,767)} - 1$$

$$R_m = \mathbf{5,86\%}$$

Ahora calcularemos la tasa libre de riesgo

Corresponde a la rentabilidad de los bonos del banco central, por lo tanto entraremos en el siguiente link:

<https://si3.bcentral.cl/siete/secure/cuadros/arboles.aspx>

A continuación se selecciona el año 2018 la serie que dice bonos en pesos, en un periodo de 10 años ya que el periodo debe ser el mismo usado anteriormente para que tengan congruencia los datos.

Se debe buscar la Tasa de interés en el periodo más cercano a los datos usados es decir al 30 de junio, por lo que se usa la tasa de interés en base 365 al 28 de junio de 2018 y se obtiene: 4,58%.

$$R_f = \mathbf{4,58\%}$$

Finalmente debemos calcular la prima por riesgo, utilizaremos el de américa latina.

Para lo cual entramos al siguiente link:

<https://si3.bcentral.cl/Boletin/secure/boletin.aspx?idCanasta=PZKRK1161425>

En el cual nos fijamos en la serie Spread soberano EMBI global spread América Latina (promedio, puntos base), que nos da en agosto 2018 (fecha más actualizada) 493 puntos. Por lo tanto el riesgo sería:

$$R_p = 4,93\%$$

Ahora volvemos a la ecuación inicial:

$$CAPM = k_u = R_f + (R_m - R_f) \cdot B_u + R_p$$

Dónde:

$$B_u : 1,09$$

$$R_f : 4,58$$

$$R_m : 5,86$$

$$R_p : 1,35$$

$$CAPM = k_u = 4,58\% + (5,86\% - 4,58\%) \cdot 1,09 + 4,93\%$$

$$CAPM = 10,91\%$$

Anexo 5. Calculo de Adherencia

Un ejecutivo de media jornada (30 horas semanales) tiene un tiempo total *login* de 6,5 horas por día, lo que considera un tiempo de almuerzo de 30 minutos. Por lo tanto el tiempo efectivo es de 6 horas.

Las 6 horas, que corresponden al tiempo efectivo del ejecutivo en su turno de trabajo corresponden a 360 minutos, y el tiempo total *login* son 390 minutos, considerando los 30 minutos de colación. Por lo tanto

$$\%Adherencia = \frac{360}{390} = 0.923 = 92\%$$

Por lo tanto el máximo % de adherencia para un ejecutivo de media jornada con 6,5 horas trabajadas es de 92%. Además del tiempo de colación se debe considerar tiempos de descanso, de baño y backoffice (auxiliares no operativos).

Por ejemplo si se necesitan 20 ejecutivo para atender 20 llamadas en un periodo de 1 minuto, y se cuenta con esa cantidad de ejecutivos el nivel de eficacia estará dentro de la meta establecida, sin embargo si de esos 20 ejecutivos 4 están en un auxiliar no operativo por lo que no están disponible para atender llamados entonces solo se atenderán 16 de las 20 llamadas, lo que impacta negativamente en el nivel de eficacia, en este caso el % de eficacia seria solo de 75%.

Entonces es fundamental mantener controlado el indicador de Adherencia propuesto. La meta de este indicador sin considerar el horario de colación y tiempo de baño debiera ser de 90%.