



ESCUELA DE NEGOCIOS

MBA 2012

Implementación de Six Sigma en el Servicio de Emergencias Médicas en una Empresa de Medicina Prepaga

Alumno: Pablo Castelli

Tutor: Mauro Bellina

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Marzo de 2016



Agradecimientos

Con esfuerzo, trabajo común y apoyo de familiares, amigos y colegas se puede alcanzar cualquier objetivo. Es por esto que llegar a esta instancia de lograr obtener el título de la maestría no fue un camino fácil pero tampoco solitario.

Le quiero agradecer a mi familia por haberme inculcado el camino de la excelencia y la importancia de la educación en todas las instancias de la vida. A mis amigos por siempre estar a mi lado en todos los desafíos que emprendo. A los compañeros y profesores del MBA de la Universidad Torcuato Di Tella por su grandeza profesional, calidad académica y su calidez humana. En especial a mi grupo de trabajo (el G11) por el esfuerzo compartido y la amistad que forjamos, y al profesor Nicolás Stier por darme el apoyo y la inspiración para encarar la temática de esta tesis. Por supuesto le agradezco inmensamente a mi tutor, Mauro Bellina, por haberme dado el empujón, el orden y el foco necesario para concluir con este proyecto.

En particular y por sobre todo, le agradezco a Eugenia, mi compañera de ruta, por guiarme y acompañarme a alcanzar todas las metas de mi vida personal y profesional.



Prefacio

El presente trabajo tiene como objetivo brindar una estrategia de implementación de la metodología Six Sigma en un área de urgencias médicas de una empresa de medicina privada y la evaluación de una ejecución piloto aplicada específicamente al servicio de emergencias médicas.

La factibilidad y potenciales beneficios de implementar Six Sigma para este tipo de servicios asistenciales se fundamenta a través del análisis de distintos indicadores valorizados donde se especifican posibles ahorros y mejoras en la operación que justificarían la implementación en mayor escala de esta metodología.

La presente tesis se basa en dos pilares, una parte teórica donde se detalla conceptualmente la metodología Six Sigma, sus procesos, roles y herramientas principales y una parte empírica donde se toma un caso de negocio de una empresa de medicina prepaga y se aplican algunos de los conceptos detallados para poder evaluar los potenciales beneficios de la aplicación de Six Sigma.

Palabras clave: Six Sigma, operaciones, procesos, urgencias médicas, empresa de medicina prepaga, servicio de emergencias médicas.

**INTRODUCCIÓN**

CAPÍTULO 1: PREÁMBULO.....	7
1.1) INTRODUCCIÓN A ESTA TESIS.....	7
1.2) OBJETIVOS DE ESTA TESIS	7
1.3) QUE ENCONTRARÁ EL LECTOR EN ESTA TESIS	8

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE SIX SIGMA.....	9
2.1) CONTEXTO HISTÓRICO DE LA METODOLOGÍA DE SIX SIGMA	9
2.2) DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA.....	10
2.3) PROCESOS CLAVE DE SIX SIGMA (DESCRIPCIÓN DEL MODELO DMAMC)	12
2.4) HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN SIX SIGMA	14
2.5) CULTURA CORPORATIVA Y ROLES EN SIX SIGMA.....	15
2.6) VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA	19
2.7) CASOS DE ÉXITO DE SIX SIGMA EN LA INDUSTRIA DE SALUD	20

MARCO EMPIRICO

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO Y DESARROLLO.....	22
3.1) DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE URGENCIAS MÉDICAS Y ALCANCE DEL MISMO	22
3.2) MERCADO Y PRINCIPALES COMPETIDORES	24
3.3) MODELO DE OPERACIONES DE UN ÁREA DE URGENCIAS	26
3.4) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE URGENCIAS Y DEL PROCESO DE DESPACHO DE AMBULANCIAS OBJETOS DE ESTUDIO.....	27
3.5) DESCRIPCIÓN DEL CASO DE NEGOCIO Y PLANTEO DEL TEMA.....	32
3.6) SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE DESPACHO DE AMBULANCIAS Y LA META A OBTENER.....	33
3.7) APLICACIÓN DE LOS PROCESOS Y HERRAMIENTAS DE SIX SIGMA EN EL PRESENTE CASO	41
3.8) RESULTADOS OBTENIDOS VERSUS METODOLOGÍA ACTUAL.....	60
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES.....	64
4.1) CONCLUSIONES FINALES.....	64
4.2) INVESTIGACIONES A FUTURO.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS E INFORMACIÓN SOPORTE.....	68



Lista de tablas y figuras

Lista de Tablas

- Tabla 3.1: Métricas proceso Recepción
- Tabla 3.2: Métricas proceso Despacho
- Tabla 3.3: Métricas proceso Seguimiento
- Tabla 3.4: Acciones de mejora propuestas

Lista de Figuras

- Figura 2.1 - Proceso DMAMC
- Figura 2.2 - Organización de roles en Six Sigma
- Figura 3.1 – Proceso de despacho de ambulancias
- Figura 3.2 – Distribución de afiliados y ventas en \$mM del mercado de salud argentino
- Figura 3.3 – Modelo de Operaciones estándar de un área de Urgencias
- Figura 3.4 – Descripción detallada del proceso de despacho de ambulancias
- Figura 3.5 – Tasa de utilización promedio mensual del sistema de recepción
- Figura 3.6 – Distribución de la demanda y utilización por turnos
- Figura 3.7: Distribución de casos del servicio de emergencias
- Figura 3.8: Tiempos de servicio emergencia para CABA y GBA
- Figura 3.9: Etapas de implementación de Six Sigma en proceso de Despacho de Ambulancias
- Figura 3.10: Base de datos de quejas y reclamos año 2013
- Figura 3.11: Incidencia reclamos sobre casos
- Figura 3.12: Declaración de requisitos del cliente
- Figura 3.13: Diagrama SIPOC del proceso de Despacho de Ambulancias
- Figura 3.14: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio por proveedor CABA + GBA
- Figura 3.15: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio CABA
- Figura 3.16: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio GBA
- Figura 3.17: Nivel de demanda insatisfecha
- Figura 3.18: Cantidad de casos dentro y fuera del nivel de servicio sobre totales



- Figura 3.19: Nivel Sigma del proceso de despacho de ambulancias
- Figura 3.20: Cálculo de los costos de mala calidad para CABA y GBA
- Figura 3.21: Cantidad de servicios entregados por proveedor período 6/2013 – 6/2014
- Figura 3.22: Ranking de acumulación de asignaciones
- Figura 3.23: Casos dentro y fuera de nivel de servicio por Empresa de Ambulancias
- Figura 3.24: Tiempos promedio de servicio por zona
- Figura 3.25: Contraste de tiempo promedio de servicio por zona de atención
- Figura 3.26: Ejemplo de tiempo de servicio promedio de una zona para tres proveedores
- Figura 3.27: Niveles de servicio alcanzados por mes
- Figura 3.28: Gráfico de control servicios entregados por semana EA1
- Figura 3.29: Gráfico de control servicios entregados por semana EA2
- Figura 3.30: Resultados obtenidos de la implementación de la prueba piloto en CABA
- Figura 3.31: Tiempos promedio de servicio de la ZONA 1 A para cada proveedor
- Figura 3.32: Tiempos promedio de servicio de la ZONA 3 B para cada proveedor
- Figura 3.33: Cantidad de casos dentro y fuera del NUEVO nivel de servicio
- Figura 3.34: NUEVO porcentaje de demanda insatisfecha
- Figura 3.35: Comparación de costos de mala calidad



CAPÍTULO 1: PREÁMBULO

1.1) Introducción a esta tesis

El servicio de emergencias médicas requiere de un funcionamiento sin fallas y un desempeño eficiente y efectivo en cada una de sus entregas. Principalmente, por lo que representa el nivel de respuesta esperado por la persona que lo accede dada la criticidad de la situación en la cuál lo está requiriendo.

Es por esto que resulta indispensable encontrar una metodología que aporte a la detección de oportunidades de mejora y control permanente de la variabilidad de los procesos involucrados en la entrega de este servicio. Para poder satisfacer las expectativas del cliente y poder reducir las fallas al mínimo probable.

Esta tesis propone analizar el uso de la metodología Six Sigma como herramienta de gestión de los procesos de despacho de ambulancias con el fin de demostrar la mejora en las operaciones de un área de urgencias médicas de una empresa de medicina privada.

1.2) Objetivos de esta tesis

Objetivo General

El objetivo de esta tesis es implementar la metodología Six Sigma en el servicio de Despacho de Ambulancias y detectar si mejora la performance de los procesos que lo soportan, diseñando nuevos indicadores de gestión.

Objetivos Específicos

- ✓ Definir los roles, las herramientas estadísticas y de mejora de procesos necesarias para aplicar la metodología Six Sigma.



- ✓ Proponer los pasos a seguir para implementar la metodología Six Sigma en un proceso del área de urgencias.
- ✓ Aplicar la metodología Six Sigma a un caso de negocio específico dentro del área de urgencias para el proceso de despacho de ambulancias.

1.3) Que encontrará el lector en esta tesis

La presente tesis intenta comprobar la viabilidad de implementar la metodología Six Sigma para la gestión del proceso de despacho de ambulancias en una empresa de medicina privada. Cabe aclarar que quedan excluidas del estudio de esta tesis todas las prestaciones brindadas por el sector público. Desde el punto de vista teórico, en el capítulo 2 de la presente tesis, se encontrará la descripción teórica y conceptual de los distintos componentes de la metodología Six Sigma además de los roles y herramientas utilizados para la implementación de la misma.

En el apartado empírico, a partir del capítulo 3, se podrá entender el servicio de urgencias médicas de la empresa objeto de estudio y seguir paso a paso la implementación de las distintas etapas de Six Sigma para un proceso seleccionado para comprobar la hipótesis de esta tesis. En ese mismo capítulo se podrán encontrar los resultados obtenidos luego de realizar dicha implementación en modo de prueba piloto.

Por último se arrojan las conclusiones arribadas, junto a un análisis conceptual y cuantitativo de las mismas, amén de indicarse distintos puntos de investigación relacionados a esta temática que serían interesantes de encarar en el futuro.



CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE SIX SIGMA

2.1) Contexto histórico de la metodología de Six Sigma

Para empezar a hablar de Six Sigma, es importante destacar que esta metodología no es más que una evolución de las teorías sobre calidad TQM (Total Quality Management, creada por W. Edwards Deming y Joseph Juran) y SPC (Statistical Process Control, creada por Walter Shewhart y adoptada por W. Edwards Deming) como lo indicó Tim Hindle en su libro del año 2001. Lo que la ha hecho diferenciarse y perdurar a lo largo del tiempo es su aplicación exitosa en el sector industrial y, en menor medida, en el sector de servicios. Six Sigma fue definida por Deming, en el año 1982, como un proceso de negocio que permite a las compañías mejorar drásticamente sus resultados finales.

La empresa de telecomunicaciones Motorola Inc. fue pionera de Six Sigma en los Estados Unidos en la década de 1980, fomentando su uso interno y registrándola como marca registrada de la compañía. Sin embargo, lo que hizo inmensamente popular a esta metodología fue que en la década de 1990 Jack Welch la adoptó como filosofía corporativa para General Electric (GE). En simultáneo a esto, las dos personas que introdujeron el método en Motorola (Mikel Harry y Richard Schroeder) crearon la Academia Six Sigma, difundiendo a través de ésta la metodología a distintas empresas en las más diversas industrias.

En la actualidad Six Sigma ha ido evolucionando desde su aplicación meramente como herramienta de calidad a incluirse dentro de los valores clave de algunas empresas, como parte de su filosofía corporativa. Aunque nació en empresas del sector industrial, muchas de sus herramientas se aplican con éxito en el sector servicios en la actualidad. Six Sigma se ha visto influida por el éxito de otras herramientas, como lean manufacturing, con las que comparte algunos objetivos y que pueden ser complementarias, lo que ha generado una nueva metodología conocida como Lean Six Sigma (LSS).



2.2) Descripción de la metodología Six Sigma

Six Sigma es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, intentando reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente (Peter S. Pande, Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh, 2002). La meta de Six Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente. Concretamente se trata de una metodología de trabajo para conseguir la máxima eficiencia de los procesos, analizando su variabilidad y proponiendo soluciones basadas en datos.

Six Sigma utiliza herramientas estadísticas para la caracterización y el estudio de los procesos, de ahí el nombre de la herramienta, ya que sigma es el desvío estándar que da una idea de la variabilidad en un proceso. El objetivo de la metodología es reducir la variabilidad de los procesos, de modo que estos se encuentren siempre dentro de los límites establecidos por los requisitos del cliente.

La metodología Six Sigma es un método sistemático que utiliza datos, rigurosamente medidos y analizados, para identificar las causas raíces de un problema y las formas de eliminarlas generando mayor satisfacción del cliente y ahorros económicos sustanciales. Se apoya en herramientas estadísticas y de análisis de procesos y propone el desarrollo de grupos de trabajo interdisciplinarios. Los cuáles trabajando con datos se enfocan en la búsqueda de la causa raíz de un problema específico para desarrollar soluciones justificadas cuantitativamente.



Tal como lo describieron Peter S. Pande, Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh en el año 2002, Six Sigma se compone de seis principios básicos que la guían durante todo su ciclo de vida, estos son:

a) Orientación al cliente

La orientación al cliente es la máxima prioridad de Six Sigma. La forma de medir el rendimiento de un proceso es a través de la voz del cliente (VOC: voice of the customer, por sus siglas en inglés) cuantificando los defectos del proceso para entender cuáles son los fallos en cumplir los requisitos del cliente. Las mejoras Six Sigma se miden siempre por su impacto en la satisfacción del cliente y por el valor que a éstos le aportan.

b) Gestión orientada a información

La filosofía Six Sigma intenta esclarecer cuáles deben ser los indicadores clave para medir el rendimiento de los procesos, luego se recogen datos y se analizan para entender las variables clave de cada uno de ellos. Se apuntala en el principio de toma de decisiones basada en información.

c) Gestión por procesos

Esta metodología ve a la identificación y mejora de los procesos clave de negocio como la forma de generar ventajas competitivas y que aportan mayor valor al cliente.

d) Gestión proactiva

Six Sigma como metodología ayuda a establecer prioridades de forma clara y a cuestionar constantemente como se están haciendo las cosas en la organización. De manera de establecer circuitos de mejora continua que de manera permanente busquen nuevas y mejores formas de ejecutar las cosas.

e) Estructura horizontal

Lo que plantea Six Sigma es utilizar los procesos en función del cliente y no organizar la compañía en pos de áreas o sectores. Este principio también hace referencia a facilitar el flujo de ideas a lo largo y ancho de la organización a



través de equipos interdisciplinarios configurados ad-hoc para resolver un problema o desarrollar un nuevo servicio o producto.

f) Tolerancia a los errores en la búsqueda de la calidad total

Este principio hace hincapié en aprender a buscar soluciones de corto plazo con la mejor información disponible en el momento, en muchas ocasiones pueden surgir retrocesos los cuáles deberán utilizarse para el aprendizaje continuo.

Es importante destacar que estos principios que forman la base teórica y conceptual de esta metodología pierden su fuerza si la cultura Six Sigma no es parte de un programa de excelencia impulsado bajo el liderazgo de la dirección.

2.3) Procesos clave de Six Sigma (Descripción del Modelo DMAMC)

La metodología Six Sigma se caracteriza por ser implementada a través de un grupo de procesos conocido como *DMAMC* (Peter S. Pande, Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh, 2004), es popular también como DMAIC por sus siglas en inglés: “Define-Measure-Analyze-Improve-Control”, este modelo consta de cinco etapas, tal como se visualiza en la figura 2.1, que se describen en detalle a continuación.

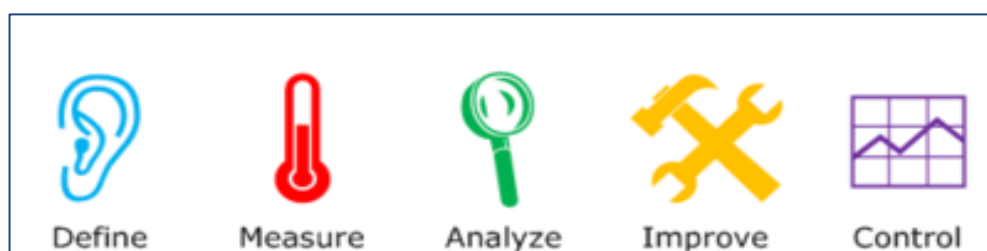


Figura 2.1 - Proceso DMAMC (Fuente: Las claves prácticas de Six Sigma, McGraw Hill)

Definir: Se refiere a definir los requerimientos del cliente y entender los procesos importantes afectados. Estos requerimientos del cliente se denominan CTQs (por sus siglas en inglés: *Critical to Quality*, Crítico para la Calidad). Este paso se encarga de definir quién es el cliente, así como sus



requerimientos y expectativas. Además se determina el alcance del proyecto, las fronteras que delimitarán el inicio y final del proceso que se busca mejorar. En esta etapa se elabora un mapa del flujo del proceso, detallando las actividades que agregan valor y las que podrían ser eliminadas del circuito así como los entregables del proceso. En síntesis en este momento se deberá definir el alcance de la mejora y el objetivo que persigue, siempre alineado a la estrategia del negocio.

Medir: El objetivo de esta etapa es medir el desempeño actual del proceso que se busca mejorar. Se utilizan los requisitos del cliente para determinar los indicadores y se define claramente el problema detectado. Posteriormente, se diseña el plan de recolección de datos y se identifican las fuentes de los mismos, se lleva a cabo la extracción de datos de las distintas fuentes de información de la compañía. Por último, se comparan los resultados actuales con los requerimientos del cliente para determinar la magnitud de la mejora requerida.

Analizar: En esta etapa se lleva a cabo el análisis de la información recolectada para determinar las causas raíz de los defectos y oportunidades de mejora. Posteriormente se tamizan las oportunidades de mejora, de acuerdo a su importancia para el cliente y se identifican y validan sus causas de variación. En este proceso se desarrollan y validan las hipótesis sobre las causas de las fallas del proceso.

Mejorar: Se diseñan soluciones que ataquen el problema raíz y lleve los resultados hacia las expectativas del cliente. También se desarrolla el plan de implementación de la mejora propuesta. En esta etapa se prueban las soluciones y se estandarizan las mismas.

Controlar: Para que esta metodología tenga éxitos es necesario implementar controles que aseguren que el proceso se mantendrá en su nuevo rumbo. Para prevenir que la solución sea temporal, se documenta el nuevo proceso y su plan de monitoreo. De esta forma la empresa entra en un ciclo de mejora continua.



Como agregado al apartado anterior, Paul Harmon (2007) destaca que existen ocasiones en las cuáles es necesario alcanzar un resultado diferente al planteado por el modelo DMAMC, por ejemplo cuando una empresa necesita reemplazar un proceso por un cambio drástico en su modelo operativo o porque se detecta que para alcanzar un nivel de calidad mayor no alcanza con mejorar un proceso. En estos casos se adapta el modelo descripto y se utiliza una variante de la metodología que se conoce como Diseño para Six Sigma. Básicamente lo que se hace es adaptar el proceso DMAMC pero enfocándolo en el nuevo proceso. Se define, mide y analizan los requisitos del cliente y luego se diseña el nuevo proceso en base a éstos.

2.4) Herramientas utilizadas en Six Sigma

Para cada etapa del modelo DMAMC existe una gran diversidad de herramientas que se pueden aplicar, es propósito de esta tesis enumerar, asociada a cada etapa del proceso, las herramientas que propone la metodología Six Sigma. Algunas de ellas se utilizarán en este trabajo con el fin de probar la hipótesis planteada.

Proceso: Definir / Herramientas: Análisis de Requisitos del Cliente (Modelo VoC); Diagrama SIPOC, Análisis de KANO, Modelo de Indicadores del Proceso
Proceso: Medir / Herramientas: Nivel Sigma, Costos de Mala Calidad, Árbol CTQ e Indicadores del Proceso

Proceso: Analizar / Herramientas: Análisis de Datos (Diagrama de Pareto, Gráfico de Tendencia, Datos históricos del proceso) y Análisis del Proceso (Mapa de Procesos, Cuantificación de las etapas del proceso)

Proceso: Mejorar / Herramientas: Brainstorming, Propuestas de Mejora de Proceso, Listado de acciones recomendadas, Técnicas de Innovación, Plan de implementación de Mejoras

Proceso: Controlar / Herramientas: Gráfico de Control, Evolución de Indicadores del Proceso, Situación Actual vs. Situación Deseada



2.5) Cultura corporativa y roles en Six Sigma

Como ha sido probado desde el Siglo XX todas las iniciativas que impactan en la estrategia y modifican la forma de trabajar de una empresa deben venir acompañadas de un fuerte compromiso de la dirección y un claro lineamiento cultural de cómo es la nueva forma de hacer las cosas en una organización. Este caso no es la excepción, para una exitosa implementación de Six Sigma se deben seguir prácticas modernas de recursos humanos y una fuerte inversión en el aprendizaje de las herramientas y técnicas de esta metodología. A continuación se citarán cuatro puntos discutidos por Peter S. Pande, Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh en el año 2004, que se encuentran como los más importantes para desarrollar una cultura Six Sigma dentro de cualquier organización.

- Ejecutivos comprometidos con Six Sigma que promuevan en toda la organización sus actividades. A nivel táctico, líderes que se apropien de los procesos que deben mejorarse.
- Capacitación corporativa en los conceptos y herramientas de Six Sigma.
- Generación de políticas de incentivos atadas a las mejoras implementadas / ahorros generados.
- Refuerzo de la cultura Six Sigma, a través de la comunicación de los logros obtenidos por los distintos equipos y de una estructura diseñada para trabajar bajo este modelo.

Una forma de entender esta estructura innovadora es describiendo los siete roles clave que deben ser desarrollados y puestos en funciones en una organización Six Sigma (Peter S. Pande, Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh, 2002). Estos roles son enumerados y descritos en el párrafo posterior.



Consejo Directivo

El *board* de directores, en su papel natural de liderazgo, inicialmente son los encargados de desarrollar y ejecutar el plan de implantación de Six Sigma en la compañía. Entre las principales funciones que desempeñan para acompañar el establecimiento de esta metodología se encuentran: crear una visión de calidad total, elaborar un discurso y un plan de comunicación, generar sentido de urgencia para impulsar el cambio, fijar objetivos claros de cumplimiento atados a incentivos al personal y hacerse responsables del éxito o fracaso de Six Sigma.

Patrocinadores y *champions* de los proyectos

En gran parte de las organizaciones el sponsor o champion de un proyecto es un directivo que supervisa una mejora Six Sigma. Su función es orientar al equipo justificando la necesidad, aprobar el alcance del proyecto, conseguir los recursos para que el proyecto se ejecute y facilitar al equipo el desempeño dentro de la metodología Six Sigma en la compañía.

Responsable de Six Sigma

Este rol quizá sea el más importante, ya que es el encargado gestionar el día a día de los equipos abocados a los proyectos Six Sigma. Puede ser un gerente de procesos o director de calidad, lo clave es que se encargue de reclutar e identificar recursos claves (recursos humanos internos o consultores externos), planificar y llevar a cabo la formación en Six Sigma tanto en su área como en las distintas áreas de la compañía que se vayan sumando al cambio y realizar el seguimiento con los sponsors de los distintos proyectos Six Sigma.

El tutor Six Sigma (conocido como *Master Black Belt*)

Este rol se ocupa de aconsejar a los dueños de procesos y a los equipos de mejora Six Sigma en tópicos relacionados a la metodología, gestión del cambio o temas de estadística. Este rol debe tener en claro el alcance de su rol para no solaparse con los jefe de proyectos. Este rol debe ser, por la persona que lo ocupe, acompañado de formación técnica y formal en Six Sigma, preferentemente certificado en la metodología.



El líder de proyectos (o *Black belt*)

Este rol es el responsable directo del trabajo operativo diario y los resultados de un proyecto. Sus responsabilidades son similares a las del tutor pero limitadas a un solo equipo. Claramente sus funciones más importantes son gestionar el proyecto y al equipo de proyecto, teniendo entera responsabilidad sobre los resultados del mismo. Este rol también es recomendable que posea formación técnica y formal en Six Sigma, siendo certificado en la metodología.

Equipo de proyecto (*Green belts*)

Los miembros del equipo serán elegidos por su conocimiento en el proceso que se este revisando o por tener una cierta formación inicial en Six Sigma. La función de ellos será ejecutar las tareas asignadas durante el proyecto. Si bien los miembros del equipo serán parte de las operaciones diarias de la compañía deberán salir de la línea para los proyectos que participen de manera ad-hoc. Para ocupar este rol también será necesario recibir entrenamiento formal en la metodología Six Sigma.

El dueño del proceso (*process owner*)

En una organizacional tradicional, con estructuras funcionales clásicas (por ej. finanzas, recursos humanos, operaciones, comercial), el propietario del proceso será un empleado designado por la dirección del área que actuará como referente de los temas del proceso ante las consultas del equipo de proyecto. Este rol deberá tener un entendimiento punta a punta del proceso para no perder la visión holística del mismo que requiere Six Sigma, esto incluye entender las interacciones con otras áreas funcionales.



A modo de resumen en la Figura 2.2 se presenta una matriz donde se visualizan los distintos roles de Six Sigma, las funciones clave que desarrollan y como se organizan e interactúan entre si.





Rol Six Sigma	Funciones Principales
 Sponsor	Patrocinar y supervisar el proyecto Six Sigma.
 Master Black Belt	Tutelar y apoyar al líder del proyecto Six Sigma.
 Líder de Proyectos (Black Belt)	Liderar el proyecto Six Sigma.
 Equipo de Proyecto (Green Belts)	Analizar e implementar las mejoras Six Sigma, bajo el modelo DMAMC.

Figura 2.2 - Organización de roles en Six Sigma (Fuente: Las claves de Six Sigma, McGraw Hill)



2.6) Ventajas y Desventajas de la metodología Six Sigma

A modo de conclusión de la parte teórica de este trabajo, se enumeraran las principales ventajas y desventajas detectadas de la metodología Six Sigma (Jiju Antony, 2004).

Ventajas

- Posibilidad de toma de decisiones basadas en datos estadísticos.
- Promueve el vínculo entre planeamiento estratégico y herramientas estadísticas y de calidad.
- Elimina actividades y procesos que no agregan valor.
- Reduce al mínimo posible la variación natural de los procesos.
- Medición estadística de las oportunidades de mejora detectadas y datos concretos de los beneficios producidos por las mejoras.

Desventajas

- Excesiva demanda de tiempo de la mayoría de los roles ocupados en proyectos Six Sigma.
- Es determinante instaurar una cultura de medición en la compañía que utilice Six Sigma.
- Necesidad casi obligatoria de capacitación corporativa en Six Sigma para homogeneizar a los distintos roles.



2.7) Casos de éxito de Six Sigma en la industria de salud

A modo de ejemplo de que Six Sigma puede ser implementado exitosamente en la industria de servicios (el caso emblemático es el publicado por CBS en el año 2008 acerca del Hotel Ritz-Carlton), específicamente se expondrán dos casos de éxito de la implantación de Six Sigma en salud. El primero del año 2013 de la escuela de negocios de Columbia que trata sobre la empresa Intermountain Healthcare (Utah, Estados Unidos) y el segundo publicado por la consultora McKinsey acerca del área de internaciones en un hospital de Estados Unidos. Si bien no se encontraron casos puntuales sobre Six Sigma aplicado a servicios de emergencias médicas, ambos casos pueden servir como analogía (misma industria, misma idiosincrasia y potencialmente culturas corporativas similares) para demostrar que es factible la implementación de esta metodología en este tipo de industria.

En el caso de Columbia Business School, la empresa Intermountain Healthcare se basó en el desarrollo de un protocolo de atención para pacientes con una patología en especial. Para alcanzar este objetivo se estructuró como una organizada basada en procesos en lugar de la forma típica que lo hacen las empresas de salud que es por servicios y creó un departamento de Calidad (encargado de gestionar los proyectos Six Sigma) con alcance corporativo. Para el proyecto que estudia el caso lo que consiguió fue estandarizar sus procesos y eliminar actividades que no generaban valor para alcanzar entregables con el nivel de calidad esperada, pudiendo superar las expectativas del management de reducción de costos y aumentado la esperanza de vida del tipo de pacientes involucrado en dichos procesos. La situación que encontró el líder de proyecto en este proceso fue que cada paciente era atendido según la experiencia de los médicos, enfermeros y empleados administrativos de un centro pero que aplicaban distintos métodos a cada paciente por más que tuvieran la misma patología.



Esto generaba una extrema variabilidad en los procesos de cuidado y atención de los pacientes (que debieran ser atendidos todos de igual manera). Lo que consiguió fue que se apliquen protocolos de atención únicos para todos los pacientes con la patología definida y el uso de un set de herramientas estándar para cualquier tipo de caso que incluya a esta población. Como conclusión Intermountain Healthcare logró bajar la tasa de mortalidad de los pacientes predeterminados y eficientizar el aprovechamiento de los recursos de sus centros médicos. De este caso se desprende la importancia de organizar la empresa por procesos, el entendimiento de que si bien la industria de salud requiere de un trato especial a cada paciente es posible la estandarización de los protocolos de atención y que para alcanzar altos estándares de calidad no es necesario el incremento de costos operativos.

El caso de McKinsey se centra en reducir los tiempos de espera de las admisiones al área de internaciones de un hospital de Estados Unidos. Lo que plantea el caso es que para mejorar el proceso de admisiones no alcanza con generar mejoras en un solo sector sino que el *approach* para implementar Six Sigma tiene que ser bajo una visión holística del proceso, focaliza en atar objetivos del proyecto a incentivos (por ejemplo en este caso a las enfermeras les pagaban un bono mensual si los ingresos y egresos exitosos mejoraban en un “x” por ciento) y con el liderazgo de la primera línea de la organización. La conclusión sobre este caso es diferente, ya que si bien es exitoso del punto de visto de la mejora del proceso, refuerza el concepto de la importancia del cambio cultural y actitudinal en los recursos humanos que requiere la implementación de Six sigma en una organización de salud.



CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO Y DESARROLLO

3.1) Descripción del Servicio de urgencias médicas y alcance del mismo

Esta tesis estará enfocada en el servicio de emergencias médicas (el cuál se detallará mas adelante en este capitulo) brindado por una de las empresas líder de medicina prepaga, empresa oriunda de Argentina y de capitales nacionales, en el área Metropolitana de la provincia de Buenos Aires en Argentina (definida como; el primer cordón del Gran Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en su totalidad). Gestionado desde un centro de servicios que opera en la Ciudad Autónoma de Buenas Aires, a través de siete empresas de ambulancias contratadas para cubrir esta región geográfica de Buenos Aires.

Es muy importante destacar que la entrega física del servicio de emergencias (es decir la gestión logística de la ambulancia, los recursos humanos y físicos que van dentro de ella y el acto médico que se realiza en el lugar del hecho) son tercerizados a través de empresas especializadas en gestión de emergencias médicas. Con lo cual la organización logística, la contratación de los recursos humanos (médicos / paramédicos, enfermeros y conductores) y el equipamiento del móvil, son entera responsabilidad de las empresas proveedoras de ambulancias (lógicamente pre establecidas y acordadas a través de un contrato de prestación de servicios entre las partes).

Como se destaco anteriormente, será objeto de esta tesis el estudio y análisis del servicio de emergencias médicas (principalmente la fase de despacho de ambulancias), el cuál se describirá en los párrafos sucesivos. Para entender el contexto de la manera en que este servicio es gestionado en la empresa de medicina prepaga se detalla en el Anexo de esta tesis el mapa de procesos de dicha compañía.



Servicio de Emergencias Médicas

El servicio objeto de estudio de este trabajo de investigación se trata de un servicio de tipo asistencial, que consta de brindar respuesta inmediata a las necesidades del cliente en aquellos casos donde existe riesgo de vida o potencial riesgo de vida de los mismos, coordinando desde un centro de servicios el envío de una unidad móvil del tipo ambulancia al domicilio que el cliente o un tercero en nombre de éste requieran.

El proceso que soporta el servicio de emergencias contempla la recepción vía telefónica de la necesidad de servicio de un cliente con potencial riesgo de vida, la coordinación y despacho de una ambulancia, a través de alguna de las siete empresas de la región metropolitana de ambulancias, para atenderlo, ya sea en su domicilio o en cualquier otro lugar (público o privado) donde se encuentre.

Este modelo se implementa, a nivel macro, través de la secuencia de procesos representada en la Figura 3.1.



Figura 3.1 – Proceso de despacho de ambulancias (Fuente propia)

Como se mencionó anteriormente, la organización logística es entera responsabilidad de la empresa proveedora de ambulancias. Esta particularidad en muchas ocasiones dificulta la gestión, ya que no siempre existe la posibilidad de conocer la disponibilidad de móviles en la calle, la capacidad de las empresas proveedoras de ambulancias o la ubicación geográfica de la ambulancia en el momento de su solicitud.

Mas allá de esta característica, este servicio es considerado el más crítico de la compañía y es el que menor cantidad de fallas debe presentar ya que es donde puede estar en riesgo la vida de los clientes de la misma.



3.2) Mercado y Principales Competidores

Mercado de Salud Privada

Previo a realizar un análisis del mercado de servicios de urgencias es importante realizar una breve reseña del mercado de salud privada en la Argentina. Actualmente el mercado de salud privada argentino puede considerarse como un mercado maduro, donde el crecimiento de potenciales nuevos clientes es muy pequeño (salvo un repunte sostenido del trabajo formal en el país que agrande la porción de nuevos clientes a captar). Es una industria fuertemente reglamentada en cuanto a la gestión prestacional y en los últimos años se comenzó a regular por parte del gobierno el mecanismo que daba oxígeno a la rentabilidad de las distintas compañías, el aumento de cuotas según fundamentos del libre mercado. Este mercado está compuesto principalmente por empresas establecidas, tanto financiera como comercialmente y está sub-dividido entre compañías, que actúan como financiadoras y otras integradas verticalmente (actuando como financiadoras y prestadoras) con un promedio de 30 años de antigüedad.

Luego de una etapa de consolidación a través de adquisiciones por parte de los grandes participantes, y de una profundización en la estrategia de integración vertical por parte de otros, este mercado llegó a una alta concentración representada en casi un 70% del Market Share en poder de 6 jugadores, en el cual el de mayor participación tiene el 30% del mismo. En el año 2013 la facturación bruta de estas 6 empresas asciende a 41 mil millones de pesos.

Empresa	Socios (en M)	Ventas (en \$mM)
Osde Binario	1,90	16
Swiss Medical	0,95	6
Galeno	0,83	12
Omint	0,56	2,5
Medicus	0,30	1,8
Medife	0,25	3,3
TOTAL	4,79	41,6

Figura 3.2 – Distribución de afiliados y ventas en \$mM del mercado de salud argentino (Fuente Revista Apertura)



Servicio de Urgencias/Emergencias en el mercado de salud privada

Todos los grandes jugadores del mercado de salud privada cuentan con un área exclusiva organizada y capacitada para dar respuesta a las distintas solicitudes de servicios de urgencias que puedan surgir de sus clientes. Desde el punto de vista del modelo operativo todas se estructuran a nivel conceptual de la misma manera, poseen un área tipo call center para atender las llamadas telefónicas de los clientes y un área de despacho preparado para coordinar el envío de móviles o médicos según la necesidad del afectado.

La gran diferencia radica a través de quién se entrega el servicio, si es por vía de un tercero pre contratado o a través de médicos, bases y móviles propios. Esto hace que convivan en el mercado empresas prestadoras de medicina privada que ofrecen un servicio de urgencias/emergencias y empresas prestadoras exclusivas de servicios de ambulancias, que atienden a sus propios clientes y vía contrato por servicios a clientes de las empresas prestadoras de medicina privada. También existe el caso de empresas de medicina prepaga que están integradas verticalmente, de manera que son dueñas de los activos fijos (ambulancias, móviles y bases) necesarios para proveer el servicio de urgencias/emergencias. En este contexto suele presentarse un escenario en el cuál una empresa que ofrece servicios de ambulancias puede ser competidora y proveedora al mismo tiempo de una empresa de medicina prepaga.

En cuanto a los atributos del servicio, todas estas empresas mencionadas previamente (empresas de medicina prepaga y las prestadoras de servicio de ambulancias) brindan cobertura las 24 horas del día, durante los 7 días de la semana por los 365 días del año. Esta cobertura lógicamente es exclusiva para sus clientes y en la mayoría de los casos sin importar donde se encuentren en el momento de la solicitud del servicio. De acuerdo al plan de servicio contratado por el cliente puede ser nacional o solamente ofrecido en un territorio específico.



3.3) Modelo de operaciones de un área de urgencias

El modelo de operaciones de un área de urgencias que propuso la Organización Panamericana de la Salud en el año 2003, tal como se ilustra en la Figura 3.3, está compuesto por tres procesos troncales y un proceso soporte:

Recepción de solicitudes de servicios de urgencias (proceso troncal): este proceso tiene como objetivo recibir las necesidades de los distintos servicios de urgencias e identificar de cuál se trata en cada caso, para iniciar la gestión de la solicitud correspondiente.

Despacho de servicios de urgencias (proceso troncal): este proceso tiene como objetivo la coordinación y organización logística para entregar el servicio solicitado en el domicilio indicado por el cliente.

Seguimiento de casos (proceso troncal): este proceso se encarga de controlar y detectar de forma temprana, durante el ciclo de vida del servicio, situaciones de potencial riesgo o conflicto para proveer una estrategia resolutive, asistencial o administrativa, de acuerdo a cada situación.

Gestión de la calidad del servicio (proceso soporte): Este proceso consiste en monitorear el desempeño de los distintos servicios para detectar y corregir desvíos o fallas del mismo.



Figura 3.3 – Modelo de Operaciones estándar de un área de Urgencias (Fuente: Desarrollo de sistemas de emergencias, Org. Panamericana de la Salud)



3.4) Descripción del área de urgencias y del proceso de despacho de ambulancias objetos de estudio

Dependiendo en el organigrama de una Dirección Médica, la Gerencia de Urgencias presta dos clases de servicios a los clientes de la empresa de medicina prepaga a la cuál pertenece: Servicios de tipo asistenciales (por ejemplo: Visitas médicas, Emergencias, Internaciones y Traslados, entre otros) y Servicios de tipo no asistenciales (consultas, quejas y reclamos del servicio). Estos servicios se prestan durante todo el año, los siete días de la semana, durante las 24 horas del día y el alcance es nacional.

La prestación de estos servicios se realiza brindando respuesta inmediata a las necesidades del cliente en aquellos casos donde existe riesgo de vida (emergencia) o potencial riesgo de vida (urgencia), coordinando el envío de un médico o una unidad móvil (equipada según cada caso) al domicilio que el cliente se encuentre. Como se mencionó anteriormente los servicios de urgencias se brindan a través de una cobertura asistencial del tipo ilimitada y nacional. Esto significa que cualquier cliente puede solicitar los distintos servicios en cualquier parte del territorio argentino la cantidad de veces que él o su grupo familiar afiliado lo requiera.

Para cumplir con esta promesa al cliente, operativamente el sector se encuentra estructurado como una única mesa operativa que recepciona y gestiona las necesidades de los clientes, a través de centros de servicio distribuidos a los largo del país, poniendo a disposición de los clientes tres líneas telefónicas con alcance nacional. Dos de estas tres líneas telefónicas son ofrecidas para casos denominados de urgencia (donde no existe riesgo de vida) y una línea telefónica exclusiva denominada “línea roja”, utilizada únicamente para recepcionar casos en los que se encuentre, o potencialmente esté, en riesgo la vida del cliente o su grupo familiar asociado.

Con mayor detalle, este área se encuentra dispuesta como una única Mesa Operativa que recibe y gestiona las necesidades de los clientes, con nodos distribuidos a los largo del país:



Metropolitana: principalmente cubre las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito de Capital Federal, Gran Buenos Aires y La Plata.

Esta mesa al ser la de mayor envergadura recibe llamados del resto del país, como consecuencia de desbordes programados de llamados (en picos de alta demanda, por ejemplo).

Mar del Plata: cubre principalmente las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito del interior de Buenos Aires.

Norpatagónica: cubre las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito sur del país, en las provincias de Rio Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz, y Tierra del Fuego (Patagonia).

Rosario: cubre principalmente las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito de Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos, Corrientes y Misiones.

Mendoza: principalmente cubre las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito de Mendoza, San Juan, San Luis y La Pampa.

Tucumán: cubre las necesidades de servicios de urgencias de todos los clientes que surjan en el ámbito de Tucumán, Salta, Jujuy, Santiago del Estero, Catamarca, La Rioja, Chaco y Formosa.

Desde el punto de vista de la estructura de esta área podemos mencionar tres grandes sub áreas; Recepción, Despacho y Seguimiento Operativo. Las cuáles trabajando de manera articulada e integrada logran satisfacer la demanda de servicios de urgencias.

Para entender un poco mejor el funcionamiento de esta área en el párrafo siguiente se detalla como se organizan las operaciones de este sector y las funciones principales de cada sub área.

Para la recepción de las necesidades de servicios, a través de los canales mencionados, cada nodo se estructura como un Call Center independiente, recibiendo las llamadas surgidas en su ámbito (existe una central telefónica que realiza la tarea de repartir los llamados que ingresan por estos canales, a cada uno de los nodos, según el origen del llamado). A esta área en Urgencias se la denomina Recepción.



La función principal de Recepción es recibir las necesidades de servicios diversos e identificar de cuál se trata en cada caso. También gestiona y satisface aquellas necesidades de servicio de tipo administrativo.

De la misma manera, existe la tarea dentro de Urgencias de tomar todas aquellas solicitudes de servicios recibidas y gestionar el contacto con los distintos proveedores de servicios, de manera tal que las necesidades de servicios asistenciales surgidas sean cubiertas. Este área de Urgencias se la conoce como Despacho. La función principal de Despacho es asegurar que las solicitudes de servicios asistenciales, recibidas en Urgencias, sean satisfechas en tiempo y forma. La misión de esta área, la cuál será parte vital de estudio en esta tesis, es conseguir los recursos apropiados, para los clientes pertinentes, en el lapso apropiado de tiempo.

Dentro de este área, existe la tarea de gestionar qué prestadores, de tipo asistencial, estarán disponibles a cada momento para satisfacer las solicitudes que surjan en Urgencias.

Por último, existe la tarea de revisar la gestión del prestador médico y/o del proveedor de servicios de ambulancias, en casos particulares de emergencias, a fin de asegurar que la atención brindada al cliente por estos, fue la adecuada y aplicar medidas correctivas si el caso lo requiere. Estas tareas se llevan adelante en el sector denominado Seguimiento Operativo.

Proceso despacho de ambulancias

Previo al despacho de una ambulancia se ejecutan las tareas de recepción de la solicitud del servicio a través de la mencionada “línea roja”, estas tareas tienen como objetivo conocer el grado de urgencia del caso (si se trata de un caso con riesgo de vida o potencial riesgo de vida), indagar en los síntomas del cliente para determinar el tipo de móvil que se enviará y la zona del suceso. Con esta información lo que se logra es agilizar la gestión del despacho ya que según estas tres variables el operador de despacho al recibir el caso ya podrá definir; que tipo de móvil enviar, que proveedor puede ser el más conveniente y cuáles son los tiempos que maneja para dar respuesta a la solicitud.

El proceso de despacho de ambulancias, propiamente dicho, consta de la coordinación y organización logística para el envío de una ambulancia al



domicilio solicitado por el cliente. Esta organización logística, a diferencia de los demás servicios del área, es entera responsabilidad de la empresa proveedora de ambulancias.

Dentro de la gama de servicios que ofrece el área de Urgencias y de los procesos que ejecuta para entregarlos, éste particularmente es el de mayor criticidad y sobre el cual los operadores de recepción y despacho deben contar con una capacitación y perfil especial para dar una respuesta rápida y efectiva. Debido a dicha criticidad, se establecen acuerdos de servicio con las empresas prestadoras del servicio de ambulancia para el cumplimiento de los plazos dentro de los 15 minutos para el caso de riesgo de vida y de 30 minutos máximo para el caso de potencial riesgo de vida. Estos tiempos son establecidos y aceptados tácitamente por todos los participantes de esta industria como estándares de calidad de servicio.

A nivel interno, dado lo crítico que resulta la atención de este tipo de servicio, los operadores de Recepción y Despacho se encuentran actualmente dispuestos en boxes de trabajo continuos (no sucede lo mismo en los demás servicios, donde Recepción se encuentra en otro sector distinto al de Despacho). Otra consecuencia de la criticidad de los casos de este Servicio, es el control y monitoreo, por parte de Despacho, sobre el estado de los móviles en camino al domicilio. Por regla de negocio, en los casos de emergencias, a los 8 minutos de ser derivado, el operador de Despacho realiza un seguimiento del caso con la empresa de ambulancias (va chequeando que tan próximo esta del domicilio indicado por el cliente).



En la figura 3.4 se observa la descripción de la operación de este proceso. Esta descripción es una referencia a las funciones principales del proceso actual del área de urgencias que deben ejecutarse para entregar de manera satisfactoria el servicio.

Nombre de la Función	Descripción de la Función
Recepcionar el caso	Se recepciona el caso a través de la línea roja, se identifica al cliente y el tipo de servicio demandado.
Indagar síntomas	Se indagan los síntomas del caso para conocer el grado de urgencia del mismo.
Generar solicitud de servicio	Se ingresan en el sistema datos del cliente e información relevante para el caso.
Derivar el caso a Despacho	Se informa al cliente el servicio a enviar y se confirman datos de domicilio. Se deriva el caso al sector de despacho.
Recibir el caso derivado	Se toma el caso de un listado de pendientes para gestionarlo.
Seleccionar empresa de ambulancias	Se selecciona el proveedor de ambulancias, según zona desde la cual se está llamando, la disponibilidad y las necesidades del caso.
Derivar información del caso al prestador asignado	Se envían todos los datos del caso al proveedor de ambulancias seleccionado.
Recibir confirmación del caso	Se recibe confirmación de la asignación del caso por parte del proveedor asignado.
Envío de ambulancia al lugar del suceso	Esta tarea corresponde al proveedor de ambulancia seleccionado para el caso.
Realizar seguimiento del caso	Se corrobora estado de la ambulancia enviada según los tiempos de servicio preestablecidos (Emergencia, después de 8 minutos de asignado el caso al prestador-ambulancia; Urgencia, después de 15 minutos de asignado el caso al prestador-ambulancia.).
Registrar datos de arribo de ambulancia y acto médico realizado por el proveedor.	Se registra hora de arribo de la ambulancia y toda la información de actuación brindada por el proveedor.
Cerrar caso	Luego de atendido el cliente, se registra hora de cierre y diagnóstico.

Figura 3.4 – Descripción detallada del proceso de despacho de ambulancias (Fuente propia)

A modo de resumen de la Figura 3.4, este proceso inicia con la recepción y clasificación del servicio, a través de la denominada línea roja, continúa con la selección, envío y seguimiento de la ambulancia al domicilio indicado por el cliente y finaliza con éste atendido o derivado a un centro de observación según la complejidad del diagnóstico dado por los médicos de la ambulancia en el lugar del suceso.



3.5) Descripción del caso de negocio y planteo del tema

Actualmente el proceso de despacho de emergencias se encuentra organizado de una manera que no permite el control total del proceso y por ende de la entrega del servicio. La etapa más importante, como es la logística y arribo de la ambulancia, está administrada por un tercero (proveedor de servicio de ambulancias). Esto genera que controlar los tiempos de arribo, y por ende la satisfacción de los requisitos del cliente, sea una tarea ardua de completar debido a que termina siendo en la práctica una función que se basa en decisiones e información en tiempo real gestionada únicamente por el proveedor. Para esto es importante contar con herramientas y datos en tiempo real que apalanquen la toma de decisiones a la hora de asignar un proveedor a un caso basadas en información estadística del proceso.

Por otro lado, como se mencionó en el párrafo anterior, dada la situación de que el proveedor es encargado de gestionar la logística de las ambulancias, no se cuenta con información de capacidad de respuesta a la demanda de solicitudes, o de la disponibilidad, por ejemplo según zona y complejidad del caso, de cada proveedor en el momento de existir la necesidad de una ambulancia. Esto dificulta la decisión de seleccionar el proveedor adecuado y termina siendo una tarea “operador interno/externo dependiente”, lo que genera incertidumbre de cara a cumplir con el nivel de servicio esperado. Con esta realidad subyacente sería conveniente gestionar al proveedor a través de información de performance por zona o a índices de rechazo para poder tomar la mejor decisión de cara a la necesidad del cliente.

Por último, es importante evaluar la calidad del diagnóstico inicial realizado por los operadores de recepción en el momento de recibir la solicitud del servicio lo cuál puede generar retrasos si luego al derivar la solicitud al sector de despacho está tiene que ser reevaluada. Esto también afecta directamente a la calidad del servicio entregado porque el operador de despacho tiene que destinar tiempo de su gestión a analizar la información inicial del caso.

Con todo esto planteado cabe mencionar que el proceso de despacho de ambulancias es soporte de un servicio crítico y es exigencia legal que funcione en tiempo y forma.



Es por esto que esta investigación pretende probar la hipótesis planteada de que la metodología Six Sigma es una herramienta que puede ayudar a controlar, mejorar y asegurar la eficiencia de los procesos que lo soportan.

3.6) Situación actual del proceso de despacho de ambulancias y la meta a obtener

Como se indicó previamente en la Figura 3.1 el proceso de despacho de ambulancias cuenta de tres grandes fases: recepción, despacho de ambulancias y seguimiento de casos.

A continuación se verá en detalle la situación actual y la meta esperada, por la empresa de medicina privada objeto de estudio, de cada una de estas fases a través de métricas del proceso de despacho de ambulancias del servicio de emergencias (riesgo de vida) que será el centro de análisis de este trabajo.

Proceso de recepción de solicitudes de servicio de emergencias / urgencias

Las métricas del proceso de recepción arrojaron los resultados que se exponen a continuación, sobre una muestra de 30.000 casos del año 2013. El promedio de servicios entregados anualmente desde el año 2010 fue de 75.000 casos.

Métrica	Situación Actual	Meta a obtener
Demanda promedio Mensual	6950 llamadas	N/A
Cantidad de Servidores	3 operadores de recepción	N/A
Tiempo de Servicio	90 segundos	75 segundos
Capacidad por Servidor	30 llamadas por hora / 5400 llamadas por mes	36 llamadas por hora / 6480 llamadas por mes
Capacidad del Sistema	90 llamadas por hora / 16200 llamadas por mes	108 llamadas por hora / 19440 llamadas por mes
Tasa de utilización del Sistema (promedio mensual)	42%	35,75%

Tabla 3.1: Métricas proceso Recepción



En la figura 3.5 se desglosa la utilización promedio por mes del año, lo que se visualiza es que el sistema de recepción siempre se encuentra sub utilizado por debajo del 50%, lo que representa que existe para el operador una gran cantidad de tiempo que se encuentra en su puesto de trabajo esperando un llamado.

Si bien el hecho de trabajar con 3 servidores genera un sistema que aparenta un desempeño no deseable en términos de eficiencia, esto se justifica por una decisión de negocio y por el tipo de tarea realizada por el operador. Al ser un servicio que está en riesgo la vida del cliente es necesario que los operadores estén siempre disponibles para atender las solicitudes telefónicas, por eso se asume el costo de que exista un gran tiempo ocioso durante la jornada de trabajo. Por otro lado el tipo de tarea expone al operador a situaciones límites y de stress, en el momento de actividad, con lo cuál es conveniente por un tema de seguridad e higiene laboral que puedan existir mesetas entre llamada y llamada.

MES	Utilización del Sistema (3 servidores por Turno)
1	34,6%
2	34,2%
3	40,3%
4	39,3%
5	44,9%
6	46,7%
7	45,2%
8	46,4%
9	45,9%
10	47,3%
11	43,2%
12	45,8%
Promedio	42,83%

Figura 3.5 – Tasa de utilización promedio mensual del sistema de recepción (Fuente Propia)

Estos valores vistos previamente indican promedios de utilización del sistema de recepción, sin embargo al ser segmentado por turnos y meses del año, observamos que tanto la demanda como la utilización del sistema tiene una variabilidad mucho más alta que la que observamos en promedio.



En la figura 3.6 se puede ver la distribución de llamadas por mes, turnos y como varía la utilización con uno o tres operadores de recepción en funciones para cada turno.

Demanda Mes / Turno	0a8	8a16	16a24
1	935	1.997	1.875
2	1.001	1.842	1.911
3	1.163	2.289	2.145
4	987	2.327	2.144
5	1.142	2.489	2.607
6	1.208	2.565	2.714
7	1.232	2.712	2.339
8	1.272	2.652	2.519
9	1.203	2.567	2.606
10	1.248	2.549	2.777
11	1.046	2.478	2.471
12	1.193	2.640	2.529
PROMEDIO	1.136	2.425	2.386
Utilización de 1 servidor x Turno			
1	17%	37%	35%
2	19%	34%	35%
3	22%	42%	40%
4	18%	43%	40%
5	21%	46%	48%
6	22%	48%	50%
7	23%	50%	43%
8	24%	49%	47%
9	22%	48%	48%
10	23%	47%	51%
11	19%	46%	46%
12	22%	49%	47%
PROMEDIO	21%	45%	44%
Utilización 3 servidores x Turno			
1	6%	12%	12%
2	6%	11%	12%
3	7%	14%	13%
4	6%	14%	13%
5	7%	15%	16%
6	7%	16%	17%
7	8%	17%	14%
8	8%	16%	16%
9	7%	16%	16%
10	8%	16%	17%
11	6%	15%	15%
12	7%	16%	23%
PROMEDIO	7%	15%	15%

Figura 3.6 – Distribución de la demanda y utilización por turnos (Fuente Propia)



Como observamos en la Figura 3.6 la utilización del sistema disminuye claramente en el primer turno (de 0am a 8am) porque la demanda baja considerablemente siendo la capacidad del sistema constante.

Si bien la demanda aumenta considerablemente en los turnos tarde y noche, la utilización del sistema sigue siendo muy baja, lo que reafirma que este sistema con los fines de mantener un alto nivel de servicio para la atención telefónica de solicitudes de servicio de emergencias se encuentre sobre dimensionado.

Desde una perspectiva estratégica se definió que el área de recepción trabaje a un nivel de servicio del 95% y una tasa de abandono inferior al 1%. Para alcanzar este objetivo el área esta dimensionado con tres operadores de recepción por turno de manera constante, lo que generar que la línea roja y sus operadores de recepción estén la mayor cantidad del tiempo posible disponibles para evitar que se encolen llamados en la línea. Corporativamente se decidió asumir el costo financiero y operativo de mantener una estructura sobredimensionada con el fin de evitar poner en riesgo la vida de un cliente porque el sistema se encuentra saturado.

*Proceso de Despacho de Ambulancias*

Las métricas del proceso de despacho de ambulancias presentan los resultados que se exponen a continuación, sobre una muestra de aproximadamente 28.000 casos del año 2013.

Métrica	Situación Actual	Meta a obtener
Demanda promedio Mensual	6520 casos	N/A
Cantidad de Servidores	3 operadores de despacho	N/A
Tiempo promedio de servicio de gestión del despacho	2 minutos	1,5 minutos
Capacidad por Servidor de despacho	22 casos por hora / 5400 por mes	30 casos por hora / 7200 casos por mes
Capacidad del Sistema de despacho	66 casos por hora / 16200 casos por mes	90 casos por hora / 21600 casos por mes
Tasa de utilización del Sistema	40%	33%
Tiempo de Servicio de ambulancia	18 minutos	15 minutos* *Es el acuerdo de servicio actual para casos de emergencia según convención del mercado

Tabla 3.2: Métricas proceso Despacho



La distribución de los tiempos de arribo de las ambulancias para el servicio de emergencias, representados en la Figura 3.7, se observa que tiene un sesgo a la derecha y una mayor concentración en los valores inferiores del eje X, la explicación estadística de esto es que la media es mayor a la mediana. Al ser la mediana 14 minutos, indica que la misma cantidad de casos de la muestra se resolvieron tanto en menos de 14 minutos como en más, lo que permite asumir que el desempeño del proceso es de una variabilidad muy alta teniendo en cuenta que el valor objetivo es 15 minutos. Esto se refuerza al conocer que la moda de la distribución nos indica que la mayoría de los casos se resuelven en 12 minutos. Si bien aparentemente sería un escenario positivo para la operación, lo que se logra inferir es que los proveedores en un valor cercano al 50% de los casos observados no se desempeñan según lo acordado, lo cuál genera que no se cumplan las expectativas del cliente.

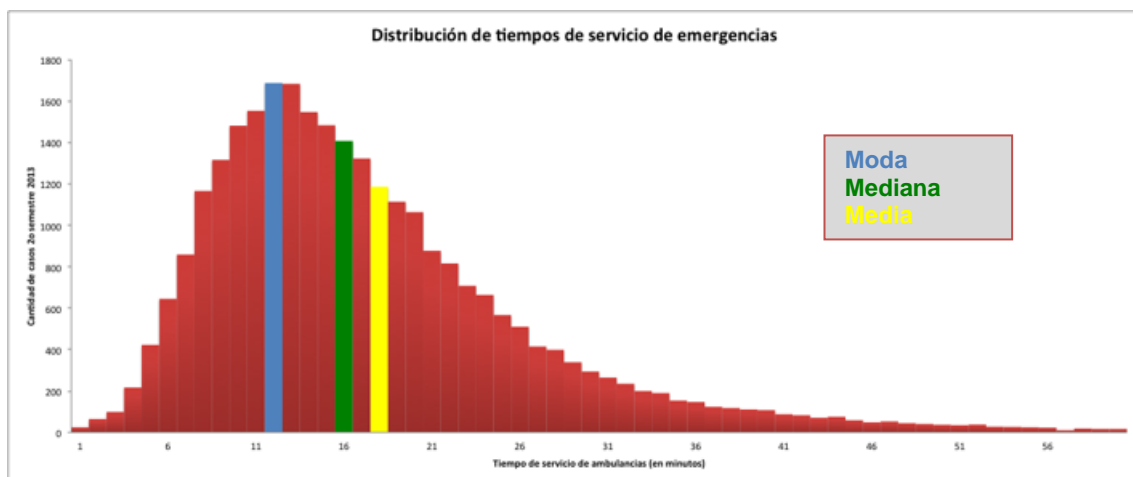


Figura 3.7: Distribución de casos del servicio de emergencias (Fuente propia)

Aparentemente por lo visto en el gráfico anterior gran parte de los casos se resuelven en el tiempo esperado, sin embargo al hacer un análisis con mayor detalle, tomando una muestra de 28.790 casos del segundo cuatrimestre del año 2013, como se puede ver en la Figura 3.8, solamente el 50% de los casos cumplen con los requisitos del cliente representados en 14395 fallas o casos que no alcanzaron el nivel de servicio de 15 minutos.



Proceso de seguimiento de Casos

Las métricas del proceso de seguimiento muestran los resultados que se exponen a continuación, sobre una muestra del año 2013. Es importante aclarar que este es un proceso que solamente se ejecuta en casos excepcionales.

Métrica	Situación Actual	Meta a obtener
Demanda promedio Mensual	90 casos que requieren un seguimiento extra	N/A
Cantidad de Servidores	1 operador de seguimiento	N/A
Tiempo de Servicio	3 minutos	N/A
Capacidad por Servidor	15 casos por hora / 3600 casos por mes	N/A
Capacidad del Sistema	15 casos por hora / 3600 casos por mes	N/A
Tasa de utilización del Sistema (promedio mensual)	2,5%	N/A

Tabla 3.3: Métricas proceso Seguimiento

Para consolidar este apartado de análisis de situación actual con un enfoque holístico y de alcanzar un mayor entendimiento de la misma, se presenta en la Figura 3.8, los tiempos de servicio discriminados por etapa del proceso, por tipo de temporada (alta: Mayo-Octubre; baja: Noviembre-Abril) para CABA y GBA del servicio de emergencias. Como podemos observar el flujo de tiempo de este proceso varía según la zona del servicio y por temporada, lo que si se puede observar es que en todos los casos el cuello de botella de este proceso es la logística de la ambulancia.

GRAN BUENOS AIRES					CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES				
Código	Emergencia				Código	Emergencia			
Temporada	Baja				Temporada	Baja			
Etapa de Proceso	Atención	Despacho	Ambulancia	Total	Etapa de Proceso	Atención	Despacho	Ambulancia	Total
Tiempo	1' 20"	1' 24"	21' 11"	24' 55"	Tiempo	1' 20"	1' 08"	15' 53"	17' 21"
Código	Emergencia				Código	Emergencia			
Temporada	Alta				Temporada	Alta			
Etapa de Proceso	Atención	Despacho	Ambulancia	Total	Etapa de Proceso	Atención	Despacho	Ambulancia	Total
Tiempo	1' 30"	1' 41"	22' 20"	25' 31"	Tiempo	1' 30"	1' 29"	16' 57"	19' 56"

Figura 3.8: Tiempos de servicio emergencia para CABA y GBA (Fuente propia)



Si bien previamente se explicó que este servicio no presenta estacionalidad, si se puede determinar que los meses de Mayo a Octubre son de temporada alta y que presentan picos en la demanda, esto tiene un impacto creciente en los tiempos que demoran las ambulancias en llegar a los domicilios que los clientes solicitan el servicio. Sumado a esto, otro factor que influye durante estos meses en la tendencia creciente de los tiempos es la locación del suceso. Por ejemplo algunas localidades del Gran Buenos Aires presentan accesos con mayor dificultad para las ambulancias o en el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en horas pico durante los meses de abril a noviembre puede hacer complicado de cumplir el tiempo acordado por inconvenientes de tránsito.



3.7) Aplicación de los procesos y herramientas de Six Sigma en el presente caso

Antes de comenzar con la aplicación práctica de la metodología Six Sigma cabe destacar que este punto se concentrará en aplicar algunas herramientas de dicha metodología al proceso de gestión del despacho de ambulancias para los casos de riesgo de vida, con el fin de intentar influir en la mejora de los tiempos del proveedor a través de mejoras prácticas y la toma de decisiones basada en información para poder alcanzar un incremento en la cantidad de móviles que alcancen los acuerdos de servicio establecidos con el proveedor (actualmente para este tipo de casos el tiempo de arribo esperado es de 15 minutos). Si se puede alcanzar este objetivo, el resultado impactará positivamente en las expectativas del cliente que haya solicitado el servicio.

Puntualmente, como se mencionó en el párrafo anterior, el trabajo de este apartado apuntará a revisar la situación actual y plantear recomendaciones para alcanzar una mejora en los tiempos del servicio de emergencias, a través de la optimización del proceso de despacho de ambulancias haciendo uso de las herramientas y procesos que propone la metodología Six Sigma en las distintas etapas del modelo DMAMC.



Figura 3.9: Etapas de implementación de Six Sigma en proceso de Despacho de Ambulancias (Fuente propia)



Etapa 1: Definición de los requisitos del cliente para el servicio de emergencias

Se realizó un análisis de una muestra de 2178 reclamos y quejas que surgen desde llamadas, emails o correo tradicional, las cuáles se registran en una base de datos con los distintos motivos por los cuáles los clientes muestran su disconformidad en cuanto al servicio entregado. Del análisis de esta base de datos se alcanzó un entendimiento de la voz del cliente y se logró determinar cuáles son los pilares de servicio que están teniendo un desempeño por debajo de las necesidades del cliente y cuáles son las expectativas de los mismos respecto del servicio ofrecido. Según los datos representados en la Figura 3.10 actualmente el foco que merece mayor atención es todo lo relacionado a las demoras de los móviles en arribar al domicilio indicado y el otro factor presente es que las ambulancias no siempre están equipadas según los requerimientos del caso.

Motivo de Reclamo	AGO	SET	OCT	NOV	Total por Motivo	Acumulado
Demora Ambulancia					848	38,93%
Móvil no conforme					776	35,63%
Motivo 3	38	24	31	26	119	5,46%
Motivo 4	33	29	28	25	115	5,28%
Motivo 5	25	23	15	28	91	4,18%
Motivo 6	9	11	6	8	34	1,56%
Motivo 7	7	9	9	7	32	1,47%
Motivo 8	4	0	1	0	5	0,23%
Motivo 9	5	5	1	1	12	0,55%
Motivo 10	3	2	1	2	8	0,37%
Motivo 11	1	2	2	3	8	0,37%
Motivo 12	8	1	1	0	10	0,46%
Motivo 13	2	0	0	0	2	0,09%
Motivo 14	0	0	1	0	1	0,05%
Totales	458	445	351	448	2178	100%

Figura 3.10: Base de datos de quejas y reclamos año 2013 (Fuente propia)

En este trabajo se pondrá foco en el motivo de reclamo Demora Ambulancia ya que concentra un 40% de las quejas sobre el servicio. Si bien la incidencia de reclamos, tal como muestra la Figura 3.11, aparenta ser baja en relación al total de los casos. Al tratarse un servicio que está en riesgo la vida del cliente es menester realizar un esfuerzo para mejorar dicho índice.

Total Reclamos por Demoras	Promedio mensual	Porcentaje Reclamos por Demora sobre el Total	Casos con reclamos sobre total casos (Promedio Mensual: 6520)
848	141	39%	2,17%

Figura 3.11: Incidencia reclamos sobre casos (Fuente propia)



Una vez determinado cuáles son los resultados esperados por los clientes en cuanto al servicio de emergencias, se definieron los requisitos de servicio y de resultados a través de un diagrama de declaración de requisitos, como el que se ve en la Figura 3.12, para lograr plasmar qué espera el cliente como resultado del servicio final y de cómo espera ser tratado durante el proceso. En este caso como requisitos de resultado, es decir qué características espera el cliente del servicio de emergencias, como se definió anteriormente lo que espera el cliente es que la ambulancia llegue en un tiempo menor o igual a 15 minutos a su domicilio. En cuanto a como espera ser tratado durante el proceso, que son los requisitos del servicio, el cliente espera una atención inmediata sin colas en la línea telefónica y poder contar con información en tiempo real del estado de su solicitud.

Requisitos del servicio		Requisitos del resultado	
Proceso	Requisitos esperados	Resultado	Requisitos esperados
Despacho de ambulancias	Atención inmediata (tiempo de espera <1 minuto)	Ambulancia en domicilio indicado en tiempo	Arribo del móvil en =<15 minutos
	Despacho en el menor tiempo posible del móvil (estándar de mercado 1,5 minutos)		
	Seguimiento de estado de la solicitud		Móvil equipado según necesidad del caso

Figura 3.12: Declaración de requisitos del cliente (Fuente propia)

Tomando como referencia la definición de los requisitos de resultado y de servicio esperados por el cliente con el fin de utilizarlos como salidas esperadas del proceso, se realizó el diseño de un diagrama SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers) para entender que actividad y que entrada son las que impactan de mayor manera en los requisitos de resultado definidos a través de la voz del cliente.

En la Figura 3.13 se puede observar el diagrama SIPOC para el proceso de despacho de ambulancias. A través del mismo se definió que la actividad clave a analizar es el envío de ambulancias, ya que está directamente relacionada con el requisito que mayor ponderación tiene por parte de los clientes.



Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Empresas proveedoras de servicios de emergencia (7)	Datos del cliente de la empresa de medicina prepaga (apellido y nombre, edad, número de cliente)	Recepcionar el caso	Atención inmediata (tiempo de espera <1 minuto)	Cliente de la empresa de medicina prepaga
Centros médicos de derivación	Síntomas del cliente afectado	Indagar síntomas	Despacho en el menor tiempo posible del móvil (estándar de mercado 1,5 minutos)	
	Domicilio y teléfono del lugar donde ocurrió el incidente	Envío de ambulancia al lugar del suceso	Seguimiento de estado de la solicitud	
		Realizar seguimiento del caso	Arribo del móvil en <15 minutos	
			Móvil equipado según necesidad del caso	
		Cerrar caso		

Figura 3.13: Diagrama SIPOC del proceso de Despacho de Ambulancias (Fuente propia)

Etapa 2: Medición del desempeño actual en base a los requisitos del cliente

Una vez definidos los requisitos de los clientes y habiendo logrado un entendimiento claro de qué actividades del proceso son las que mayor impacto tienen en la entrega del servicio dentro de las expectativas del cliente, se tomaron distintas muestras de indicadores de servicio y datos del proceso para medir el desempeño de los mismos con el objetivo de refinar la determinación de las posibles causas y aspectos a mejorar para lograr mejores tiempos de servicio. Estos datos fueron tomados del transaccional de Urgencias, donde queda registro de todos los servicios entregados y las distintas actividades realizadas para su entrega. El mayor inconveniente definido ha sido el bajo cumplimiento del tiempo de servicio establecido en 15 minutos, para lograr entender y conocer las posibles causas raíz del problema se observó y tomaron medidas de los tiempos de arribo de móviles a través de datos históricos del año 2013 y parte del 2014. En relación con esto se calculó el porcentaje de demanda insatisfecha para luego analizar distintos aspectos del motivo de este resultado. También se midió la cantidad de fallas, definidas como tiempos de ambulancia mayores a 15 minutos, en el proceso de despacho para poder evaluar el nivel sigma de este mismo proceso. Por último se calcularon los costos de las fallas en el proceso para dimensionar el impacto económico de los errores detectados en este servicio.



Inicialmente, como se observa en la Figura 3.14, se analizó de una muestra de 28.531 casos las cantidades de asignaciones por empresa de ambulancias, los tiempos promedio de arribo de sus móviles para la zona de atención, definida previamente, Metropolitana. Para lograr un mayor entendimiento de la distribución de asignaciones y el impacto que podría tener según las subzonas Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) o Gran Buenos Aires (GBA) se realizó un corte transversal a través de estas dos variables de los servicios entregados, para observar si variaba el desempeño del tiempo de servicio según la subzona de asignación.

Empresa de Ambulancias	⌵ Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
▶ Empresa de Ambulancias 1	19,5	11.784	41%	41%
▶ Empresa de Ambulancias 2	23,9	6.826	24%	65%
▶ Empresa de Ambulancias 3	24,0	4.776	17%	82%
▶ Empresa de Ambulancias 4	23,7	2.254	8%	90%
▶ Empresa de Ambulancias 5	20,7	1.323	5%	95%
▶ Empresa de Ambulancias 6	18,0	1.060	4%	98%
▶ Empresa de Ambulancias 7	18,2	508	2%	100%
Total general	22,6	28.531		

Figura 3.14: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio por proveedor CABA + GBA (Fuente propia)

En la Figura 3.15, se presentan los datos de tiempo de servicio promedio para las cuatro empresas con mayor cantidad de asignaciones en la Ciudad de Buenos Aires. Lo que se aprecia a primera vista es que solo cuatro empresas estarían prestando servicio en CABA, esto achica directamente la capacidad del sistema total de ambulancias. Además se observa una concentración muy alta de asignaciones en un proveedor que aparenta no ser el que posee la mejor performance de los cuatro. Sin embargo esto podría ser causado por la gran diferencia de asignaciones que tiene sobre el resto de las demás empresas.

Empresa de Ambulancias	⌵ Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones
▶ Empresa de Ambulancias 1	19,2	11.709
▶ Empresa de Ambulancias 2	19,2	1.701
▶ Empresa de Ambulancias 3	18,9	701
▶ Empresa de Ambulancias 4	15,8	313
Total general	18,9	14.424

Figura 3.15: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio CABA (Fuente propia)



En la Figura 3.16, se observan los servicios entregados en Gran Buenos Aires con los tiempos promedio de cada empresa. En este caso se visualiza un incremento del 25% de tiempo promedio de servicio respecto de CABA, esto podría explicarse por las distancias que existen entre la mayoría de las bases de las empresas de ambulancia (ubicadas en CABA y alrededores) y clientes que puedan solicitar servicios en zonas donde no haya bases de ambulancias o no estén dotadas de más de uno o dos móviles para evitar tiempos ociosos por parte del proveedor (como se mencionó a lo largo de este trabajo, esta información es desconocida formalmente por el área de Urgencias objeto de estudio). En el caso de GBA la concentración se da en tres proveedores, dándose la particularidad que el proveedor que mayor cantidad de servicios entregaba en CABA ahora es el que menos brinda en GBA, sin embargo su nivel de servicio es el más pobre.

Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
▶ Empresa de Ambulancias 2	25,4	5.125	36%	36%
▶ Empresa de Ambulancias 3	25,0	4.074	29%	65%
▶ Empresa de Ambulancias 4	25,2	1.941	14%	79%
▶ Empresa de Ambulancias 5	20,7	1.323	9%	88%
▶ Empresa de Ambulancias 6	18,0	1.060	8%	96%
▶ Empresa de Ambulancias 7	18,2	508	4%	99%
▶ Empresa de Ambulancias 1	26,8	71	1%	100%
Total general	24,1	14.102		

Figura 3.16: Cantidad de asignaciones y tiempos promedio GBA (Fuente propia)

Una vez computada la distribución de servicios por proveedor y observados los tiempos de servicio, se tomó una muestra de los casos que caen fuera del nivel de servicio en CABA, GBA y de manera agregada (CABA y GBA juntos) para poder medir la demanda insatisfecha (entendido como casos que no cumplen con los 15 minutos de arribo prometidos al cliente). Lo que se observa en la Figura 3.17, es que en consecuencia con los tiempos promedio de servicios de GBA que esta subzona tiene un 65% de casos por fuera del nivel de servicio. En cambio CABA se encuentra en un 35% de demanda insatisfecha, colocando al total de casos combinados en un nivel de desempeño del 50%.



% Demanda Insatisfecha CABA	35%
% Demanda Insatisfecha GBA	65%
% Demanda Insatisfecha Total	50%

Figura 3.17: Nivel de demanda insatisfecha (Fuente propia)

Para obtener un mayor detalle de estos porcentajes se muestra en la Figura 3.18 la cantidad de casos totales y por subzona divididos en casos dentro y fuera del nivel de servicio. De esta manera se toma real dimensión del desempeño del sistema en cuanto al nivel de servicio esperado al tomar conocimiento real de la cantidad de fallas existentes en el proceso. Entendiendo una falla en el proceso como el hecho de no alcanzar los tiempos esperados por el cliente de arribo de la ambulancia.

Nivel de Servicio	CABA	GBA	Total
Dentro del Nivel de Servicio	9331	4875	14206
Fuera del Nivel de Servicio	5093	9232	14325
Total de Servicios entregados	14424	14107	28531

Figura 3.18: Cantidad de casos dentro y fuera del nivel de servicio sobre totales (Fuente propia)

También se logro medir el nivel sigma del proceso de despacho de ambulancias, este indicador lo que permite es determinar que tan lejos se encuentra el desempeño de un proceso del target de Seis Sigma y los DPMO (defectos por millón de oportunidades) que se pueden esperar de dicho proceso. Las variables que se utilizan para calcular este indicador son; D = número de Defectos observados en la muestra, U = número de Unidades en la muestra y O = Oportunidades de fallar por Unidad. Siendo la formula de calculo: $1.000.000 \times D/Uso$.

Para este proceso en particular se presentan los resultados obtenidos en la Figura 3.19 a continuación.



Total

Defectos (Servicios fuera de NDS)	14325
Servicios entregados / Oportunidades de Fallar	199717
Defectos por Unidad	0,07
DPMO	71726
Nivel SIGMA	3
Rendimiento final del proceso	93,32

CABA

Defectos (Servicios fuera de NDS)	5093
Servicios entregados / Oportunidades de Fallar	100968
Defectos por Unidad	0,05
DPMO	50442
Nivel SIGMA	3,125
Rendimiento final del proceso	94,79

GBA

Defectos (Servicios fuera de NDS)	9232
Servicios entregados / Oportunidades de Fallar	64624
Defectos por Unidad	0,14
DPMO	142857
Nivel SIGMA	2,5
Rendimiento final del proceso	84,13

Figura 3.19: Nivel Sigma del proceso de despacho de ambulancias (Fuente propia)

Por último en la Figura 3.20 se visualizan los cálculos relacionados a los costos de no cumplir con el acuerdo de servicio de cara al cliente, desde una perspectiva del costo de mano de obra y los costos materiales asociados a la inversión realizada para entregar el servicio dentro del tiempo que alcance las expectativas del cliente.

CMC - Costos de Mala Calidad (CABA+GBA)		CMC - Costos de Mala Calidad (CABA)		CMC - Costos de Mala Calidad (GBA)	
Números defectuosos al día	119	Números defectuosos al día	42	Números defectuosos al día	77
Números correctos al día	118	Números correctos al día	78	Números correctos al día	41
Cantidad de Operadores de Despacho	9	Cantidad de Operadores de Despacho	6	Cantidad de Operadores de Despacho	3
Horas de trabajo al día	8	Horas de trabajo al día	8	Horas de trabajo al día	8
Sueldo por hora	\$3.125	Sueldo por hora	\$3.125	Sueldo por hora	\$3.125
Costos de MDO	\$226.906,78	Costos de MDO	\$80.769,23	Costos de MDO	\$140.853,66
Costo por Servicio	1200	Costo por Servicio	1200	Costo por Servicio	1500
Cantidad de defectos al día	119	Cantidad de defectos al día	42	Cantidad de defectos al día	77
Costos Materiales	\$142.800,00	Costos Materiales	\$50.400,00	Costos Materiales	\$115.500,00
Costos de Mala Calidad x día	\$369.706,78	Costos de Mala Calidad x día	\$131.169,23	Costos de Mala Calidad x día	\$256.353,66
Costos de Mala Calidad x mes	\$11.091.203,39	Costos de Mala Calidad x mes	\$3.935.076,92	Costos de Mala Calidad x mes	\$7.690.609,76

Figura 3.20: Cálculo de los costos de mala calidad para CABA y GBA (Fuente propia)



Etapa 3: Análisis de las métricas del servicio de emergencias y del proceso de despacho de ambulancias

Luego de tomados los datos y muestras de indicadores del proceso de despacho de ambulancias y medidos los niveles de servicio se puede determinar inicialmente que ninguna empresa cumple en promedio con el nivel de servicio esperado. Esto queda demostrado en que la demanda insatisfecha agregada es alrededor del 50%, lo que indica que existe una gran variabilidad en el proceso de despacho de ambulancias.

En la Figura 3.21 se analizan la cantidad de servicios entregados por proveedor para entender como la estrategia de asignación podría estar impactando en la capacidad de los proveedores.

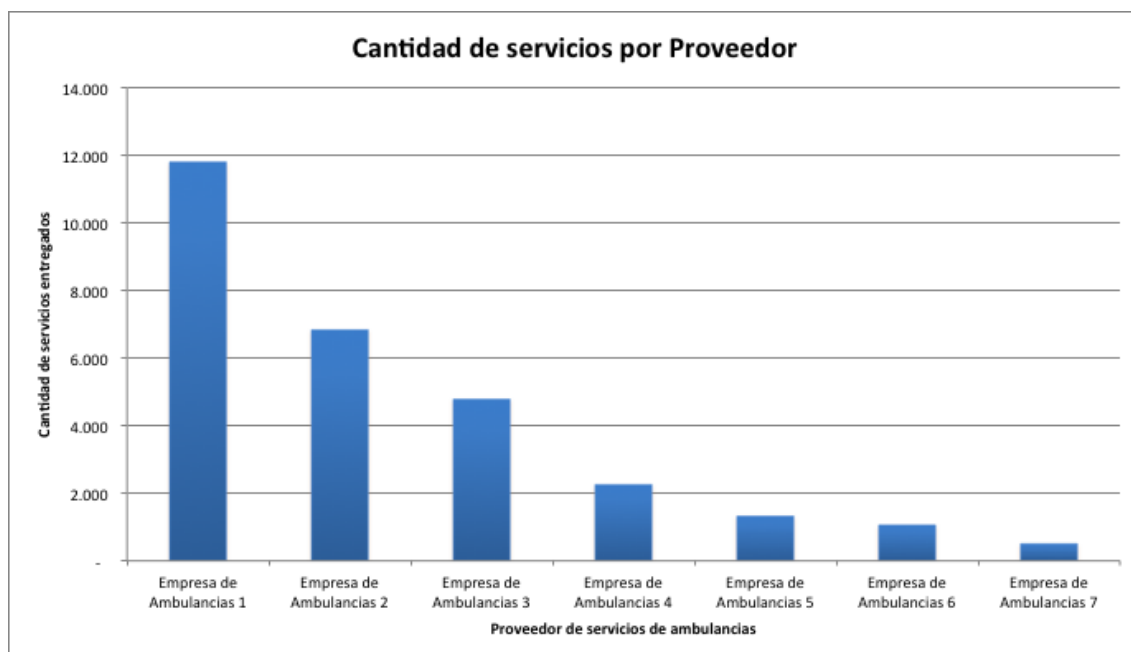


Figura 3.21: Cantidad de servicios entregados por proveedor período 6/2013 – 6/2014 (Fuente propia)



La distribución de servicios por proveedor presentada en la Figura 3.21 muestra una concentración en las asignaciones en tres proveedores, si se observa en detalle en la Figura 3.22 presentada a continuación se puede visualizar que tres proveedores concentran más del 80% de los casos asignados. Esto podría estar degradando el nivel de servicio de estos ya que al tener más cantidad de servicios para poder dar repuesta a todas las asignaciones pueden llegar a verse obligados a sacrificar los tiempos de arribo esperados. Evidentemente una concentración tan alta en tres proveedores seguramente merezca una acción de balanceo de la distribución de servicios asignados.

Empresa de Amb.	% Asignaciones	% Acumulado
Empresa de Ambulancias 1	44%	44%
Empresa de Ambulancias 2	21%	65%
Empresa de Ambulancias 3	18%	83%
Empresa de Ambulancias 4	6%	89%

Figura 3.22: Ranking de acumulación de asignaciones (Fuente propia)

Siguiendo en esta misma línea de razonamiento si se observa en la figura 3.23 el nivel de servicio de cada proveedor según sus asignaciones, se puede determinar claramente que solamente dos empresas, Empresa 1 y Empresa 7, están pudiendo responder más solicitudes según las expectativas del cliente que cantidad de casos fuera de servicio. El resto de las empresas no están logrando alcanzar niveles de respuesta óptimo en más casos que en casos que si lo logran de acuerdo a los tiempos promedio de servicio para los casos analizados.

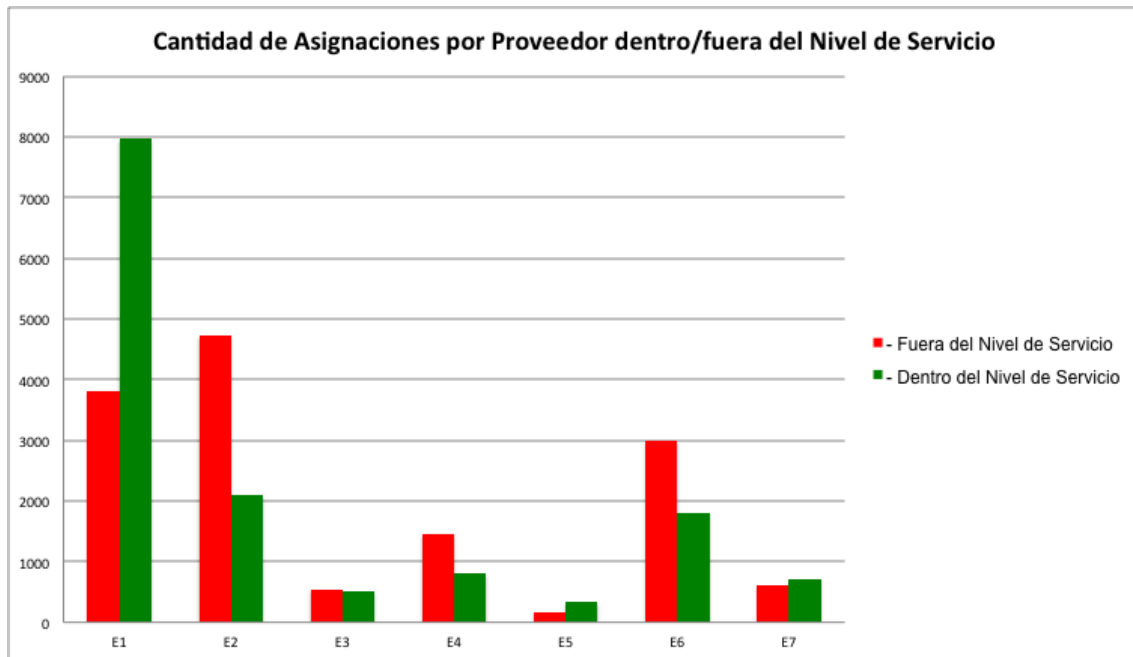


Figura 3.23: Casos dentro y fuera de nivel de servicio por Empresa de Ambulancias (Fuente propia)

Al realizar un corte transversal a los tiempos de servicios según la zona de atención del caso, a medida que la zona de atención se aleja del centro de la ciudad de Buenos Aires se observa una tendencia en alza de los tiempos promedio de servicio. Lo cuál sugiere, como se observa en la figura 3.24, que podría existir una correlación positiva conforme aumentan los tiempos de servicio promedio a medida que la zona de atención se aleja del centro de la Ciudad de Buenos Aires que es donde la mayoría de las empresas de ambulancias concentran la mayor cantidad de bases y móviles. Esto queda demostrado al observar los picos de tiempo de servicio que son mucho más altos en zonas de GBA.

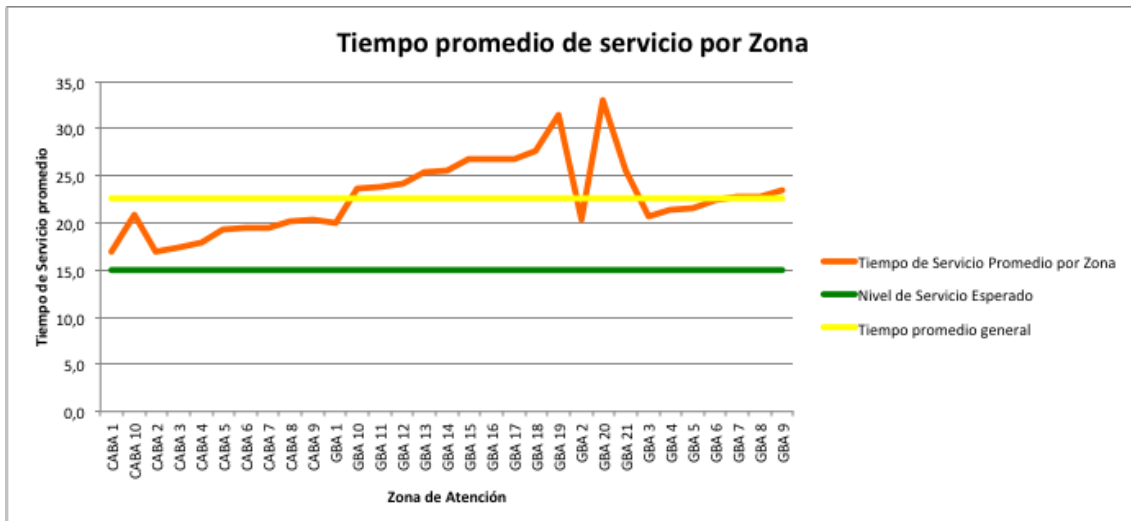


Figura 3.24: Tiempos promedio de servicio por zona (Fuente propia)

Para continuar agregando mayor detalle a esta línea de análisis en la Figura 3.25 se pueden visualizar la cantidad de servicios entregados y tiempos promedio de servicios para cada zona de atención, lo que se puede determinar es que el desempeño de las distintas empresas de ambulancias ronda alrededor del 60% del cumplimiento del acuerdo de servicio en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires pero en gran parte de las localidades del Gran Buenos Aires la ecuación se invierte y son más los servicios que no alcanzan el tiempo esperado por el cliente. Lo que se podría estipular es que dependiendo de la zona de atención la performance empeora o mejora en la mayoría de los casos según la zona del incidente, puntualmente para la zona de la capital son generalidad los casos que caen dentro de los 15 minutos de esperados.

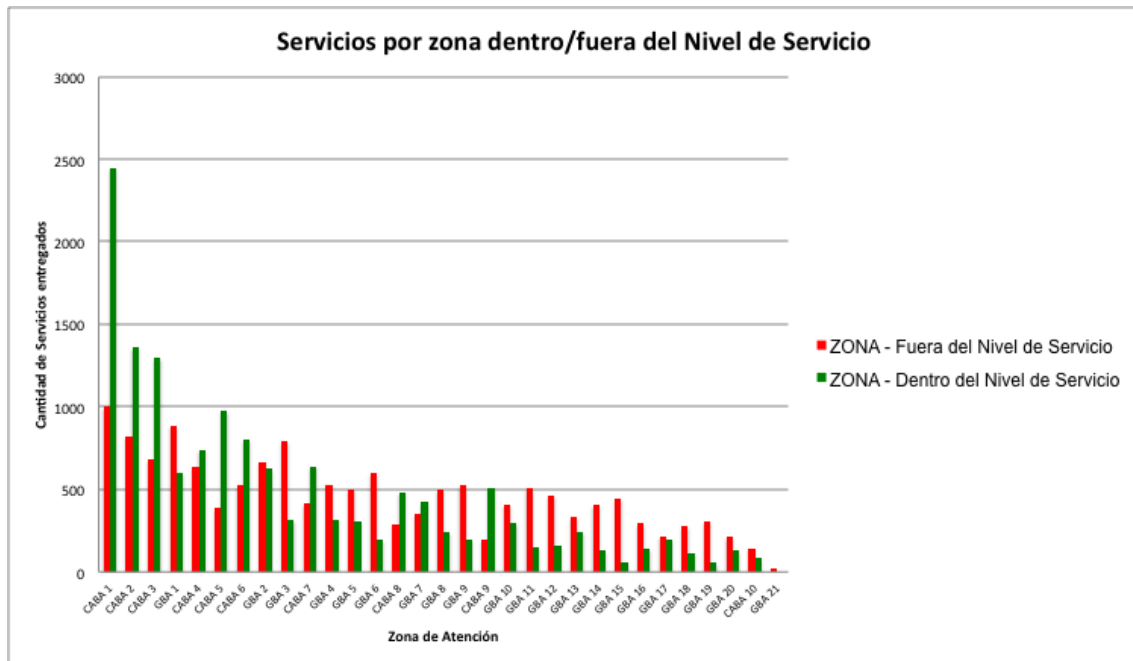


Figura 3.25: Contraste de tiempo promedio de servicio por zona de atención (Fuente propia)

En las Figura 3.26 se puede observar que comparando los tres proveedores que concentran la mayor cantidad de asignaciones en ninguna de los casos, tomando como referencia los tiempos promedio de cada uno para la zona observada, cumplen con las expectativas fijadas de cara al cliente. Lo que si se puede afirmar al observar estos datos es que según la zona mejora la performance de cada proveedor. Esto podría tomarse como referencia a la hora de asignar un caso y tener en cuenta que proveedor tiene mejor desempeño en relación a los tiempos de servicio esperados para asignarle un caso en una zona determinada. Por ejemplo podemos observar que en la ZONA 2 A la Empresa de Ambulancias 1 tiene un desempeño promedio de 17 minutos por servicio y la Empresa de Ambulancias 2 arriba con el móvil al domicilio indicado en 19 minutos en promedio. Siguiendo esta lógica se podría determinar que para la ZONA 2 A sería conveniente asignar a la Empresa 1, siempre y cuando no se sature el sistema produciendo un desborde la capacidad de la misma.



Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones	Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones	Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones
Empresa de Ambulancias 1	19,5	11.784	Empresa de Ambulancias 2	23,9	6.826	Empresa de Ambulancias 3	24,0	4.776
No aplica	16,0	4	ZONA 3 B	17,1	150	ZONA 1 B	15,8	20
ZONA 3 A	16,7	1.117	ZONA 3 A	17,3	168	ZONA 3 B	16,6	55
ZONA 1 B	17,0	596	ZONA 1 B	18,1	72	ZONA 2 A	17,9	35
ZONA 2 A	17,0	628	ZONA 2 A	19,0	95	ZONA 2 A	18,4	203
ZONA 3 B	17,9	817	SUDOESTE 2	20,3	156	ZONA 3 A	18,4	51
ZONA 2 C	19,3	1.095	ZONA 2 C	20,3	137	No aplica	19,0	1
ZONA 1 C	19,9	1.084	ZONA 1 A	20,4	258	ZONA 1 C	20,5	97
ZONA 4	20,2	167	ZONA 1 C	20,7	161	ZONA 1 A	20,6	111
ZONA 2 B	20,5	1.624	ZONA 2 B	21,1	216	SUR RIO 2	20,7	244
NOROESTE 2	21,0	1	NORTE F	21,7	671	ZONA 2 C	20,8	63
SUDOESTE	21,7	3	SUR CONT 1	22,1	185	NORTE F	21,3	270
ZONA 3 C	21,8	2.805	NORTE	22,5	725	ZONA 4	21,6	22
ZONA 1 A	21,9	1.776	SUR RIO 2	22,6	127	NORTE E	22,0	120
SUDOESTE 2	22,0	1	ZONA 4	22,9	21	SUDOESTE 2	22,1	148
OESTE 1	23,9	40	SUR RIO	24,5	141	OESTE 1	22,5	324
NORTE C	24,0	1	NORTE B	24,9	339	NORTE	23,0	243
NORTE F	25,3	7	OESTE 1	25,2	530	SUR CONT	23,8	291
NORTE	30,5	6	SUR CONT	26,2	244	NOROESTE	24,2	193
OESTE 3	31,3	4	NORTE E	26,6	145	SUR RIO 3	24,7	162
SUR CONT	37,0	3	OESTE 3	26,6	277	SUDOESTE	25,4	125
SUR RIO	37,0	1	NOROESTE	26,8	260	SUR CONT 1	25,5	213
NORTE B	56,0	2	SUDOESTE	26,9	139	SUR CONT 2	25,7	124
			SUR CONT 3	27,2	95	NORTE C	26,5	208
			NOROESTE 3	27,3	289	NOROESTE 3	26,9	167
			NORTE	27,7	303	NOROESTE 2	26,9	167
			NOROESTE 2	27,8	215	OESTE 3	27,0	243
			SUR RIO 3	30,1	74	SUR CONT 3	27,0	207
			OESTE 2	32,6	117	NORTE	28,5	12
						NORTE B	30,7	165
						OESTE 2	31,9	245

Figura 3.26: Ejemplo de tiempo de servicio promedio de una zona para tres proveedores (Fuente propia)

Para sumar una nueva variable de análisis y lograr una mayor comprensión de las posibles causas del bajo cumplimiento del nivel de servicio en la figura 3.27 se puede observar que en los meses en que la demanda sube los casos fuera del nivel de servicio acompañan esta tendencia de manera creciente, esto puede tener una explicación por el lado del proveedor asumiendo que tiene una capacidad constante para todo el año lo cuál cualquier pico en la demanda hará que su nivel de servicio se degrade. Por otro lado sería conveniente evaluar manejar distintos niveles de servicio para temporada alta y baja. Esto sumado a una mejor distribución en las asignaciones podría mejorar el desempeño del sistema en su totalidad.

Como se mencionó en el párrafo anterior y se visualiza en la figura 3.27, para lo que es considerado temporada alta (meses de Mayo a Octubre), cuando la demanda crece, los casos fuera del nivel de servicio también se muestran en alza. Esto podría probar una correlación positiva entre estas dos variables. De esta manera ajustando los tiempos prometidos al cliente según temporada se podría mejorar el desempeño del sistema completo y cumplir con expectativas reales y realizables de cara al cliente.

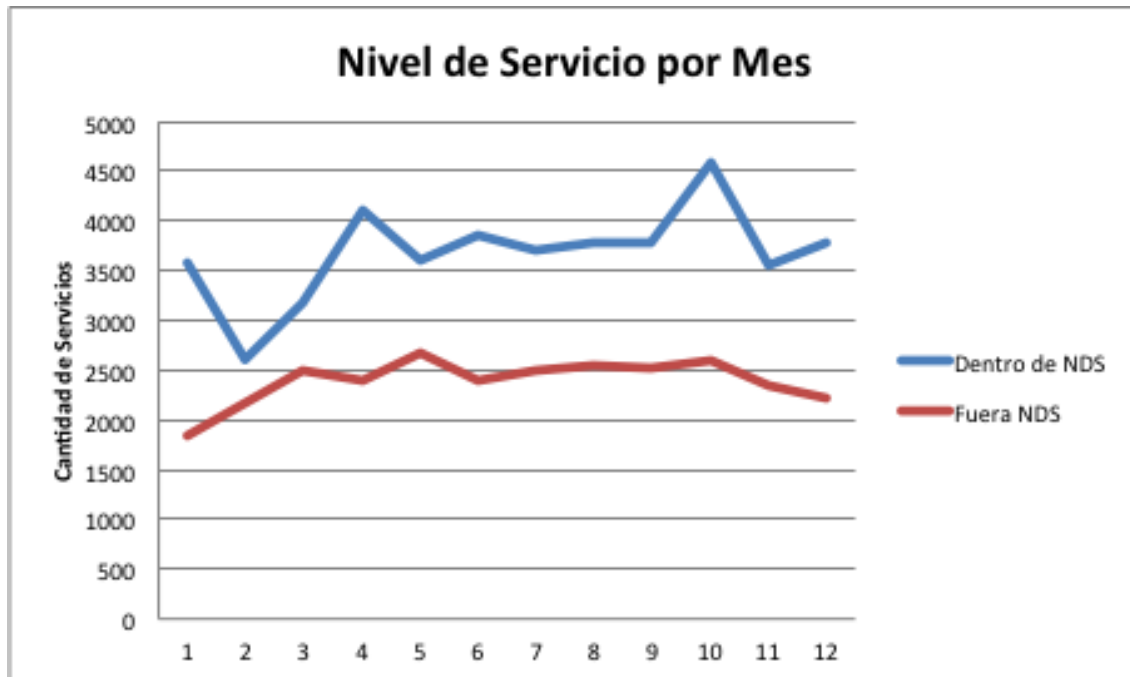


Figura 3.27: Niveles de servicio alcanzados por mes (Fuente propia)

Luego de haber analizado y profundizando en este apartado los datos e indicadores presentados en la etapa 3 del modelo DMAMC (Medir) algunas de las potenciales causas detectadas de no cumplimiento de tiempo de servicio, acordado entre el área de Urgencias y los proveedores de ambulancias y comunicado como “promesa” al cliente se podría suponer que pueden ser algunas de las que se enumerarán a continuación.

1) Concentración de asignaciones: La primer posible causa que podría mencionarse es que actualmente existe una gran concentración de servicios entregados en tres proveedores, si bien esto puede suceder porque han tenido buen desempeño en el pasado si no se ajusta la estrategia de asignaciones se puede estar saturando el sistema y desbalanceando la capacidad de estos tres proveedores. Lo que puede estar generando involuntariamente un cuello de botella en el proceso de despacho porque se está incrementando la demanda por sobre la disponibilidad de móviles de estos tres proveedores para hacer frente a las distintas solicitudes de servicio. Esto claramente impacta directamente en el nivel de servicio esperado por el cliente.



2) Selección de proveedor con mejor desempeño por zona del caso: Otro aspecto que se podría concluir como causa de la variabilidad de tiempos de servicio es que existen proveedores que tienen mejor desempeño según la zona de atención que ocurra el incidente donde tendrán que brindar el servicio de ambulancias. Sin embargo actualmente la estrategia de asignación no sigue este principio a la hora de seleccionar una empresa de ambulancias, lo que puede estar generando que se asigna una empresa que, por ejemplo, tiene un nivel de servicio bajo en la zona donde ocurre el incidente y seguramente tengan un tiempo de servicio mayor a otra que pueda tener mejor desempeño en esa zona por distintos motivos.

3) Nivel de servicio general e inflexible: Por definición está establecido un único tiempo de servicio esperado para los casos de emergencias, acordado con los distintos proveedores de ambulancias y que aparentemente es acorde a las expectativas del cliente. Este tiempo esperado de arribo de una ambulancia para el servicio de emergencias es de 15 minutos, sin embargo este tiempo al ser genérico y aplicado a todos los casos no estaría teniendo en cuenta dos aspectos que generan una gran variabilidad al proceso como son las distancias en Buenos Aires y la época del año en que es solicitado el servicio. Al no contemplar estas variables se espera que, para nombrar un ejemplo, una ambulancia solicitada en el mes de agosto (época de clases, en general temporada de enfermedades virales como la gripe, gran congestionamiento de tránsito, etc.) en el barrio de Retiro (punto neurálgico de CABA) a las 9 de la mañana arribe en 15 minutos desde una base ubicada en el barrio de Nuñez es prácticamente una odisea muy difícil de cumplir. Lo que se intenta graficar con este ejemplo que al gestionar la logística a través de un tercero en una ciudad tan poblada como Buenos Aires y con distancias tan amplias, establecer un tiempo de servicio único e inflexible sin importar la zona de atención o la época del año que es solicitado el incidente puede estar generando un sistema deficiente por exigirle objetivos que son prácticamente incumplibles.



Etapa 4: Mejora del proceso de despacho de ambulancias

Una vez finalizada la etapa de análisis se determinaron algunas de las potenciales causas de cada uno de los errores que podrían ser los que más afectan al proceso de despacho de ambulancias. Para cada uno de estas fallas se propone a continuación una acción de mejora concreta para ser implementada en formato de prueba piloto.

Potencial causa de <u>no</u> cumplimiento del NDS	Mejora propuesta	Modo de implementación prueba piloto en CABA	Resultado esperado
1) Concentración de asignaciones	Balancear la demanda generada a los distintos proveedores de ambulancias con el fin de no saturar el sistema y mejorar los tiempos de cada uno de éstos.	Establecer un modelo de asignación eficiente que optimice la capacidad de respuesta de cada proveedor.	- Distribución homogénea de asignaciones de solicitudes de servicio de acuerdo a la capacidad de cada proveedor. - Mejora en los tiempos de servicio particulares por proveedor y generales del sistema.
2) Selección de proveedor según disponibilidad en el momento de la solicitud	Asignar la solicitud de servicio de cada zona de atención no solo por disponibilidad sino sumar la variable “tiempo promedio del proveedor para zona de atención” en el momento de asignar un caso. De esta forma se asignará el de mejor desempeño por zona.	Generar un ranking de tiempos promedio por zona de atención filtrado por proveedor donde se pueda visualizar que proveedor tiene mejor desempeño para cada zona de atención.	- Mejora en los tiempos de servicio de cada zona y por ende mejora en los tiempos promedio de arribo de cada móvil.
3) Nivel de servicio general e inflexible	Establecer niveles de servicio diferenciales por zona de atención global (CABA y GBA) y por temporada (alta y baja)	Comunicar al cliente tiempos de servicio realistas y alcanzables para las cuatro estadios mencionados.	- Disminución del porcentaje de demanda insatisfecha por zona. - Aumento en la satisfacción del cliente por mayor cantidad de “promesas” cumplidas.

Tabla 3.4: Acciones de mejora propuestas (Fuente propia)



Etapa 5: Control del desempeño del proceso de despacho de ambulancias

A modo de ejemplo se tomaron muestras del desempeño de las dos empresas que mayor cantidad de servicios por mes/año concentran en el sistema analizado. Estas muestras se representaron en un gráfico de control que permite observar la variabilidad de la serie “fallas en el proceso por semana”, entendiendo fallas del proceso como la cantidad de envíos de ambulancia fuera del nivel de servicio.

Observando la figura 3.28 se interpreta que el proceso está fuera de control, ya que el punto que representa la muestra de la semana 15 indica una variación de causa asignable, es decir que existió una variación en la entrega del servicio de ambulancias que señala que el proceso está fuera de control y que se requieren medidas correctivas.

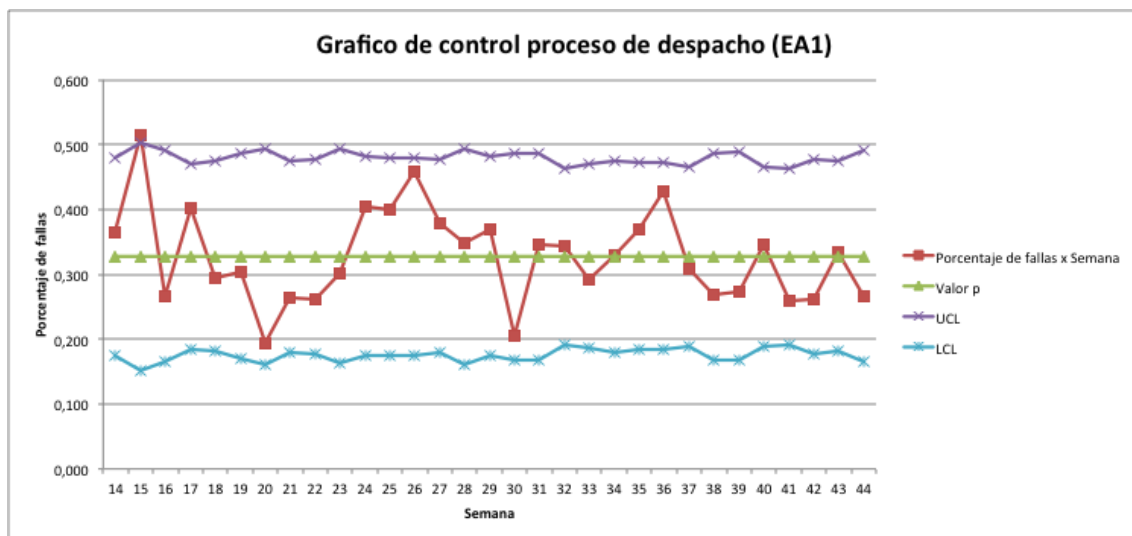


Figura 3.28: Gráfico de control servicios entregados por semana EA1 (Fuente propia)

De la observación de la figura 3.29 se interpreta que en el caso de este proveedor el proceso está bajo control, ya que no existen variaciones de causa asignable, es decir, no existe ningún punto que se salga de los límites de control, sin embargo se puede decir que el proceso es muy variable y requiere de acciones de mejora para controlar esa variación del resultado esperado por



el cliente. Ya que si persiste esta tendencia de variabilidad el proceso llegará a estar fuera de control.

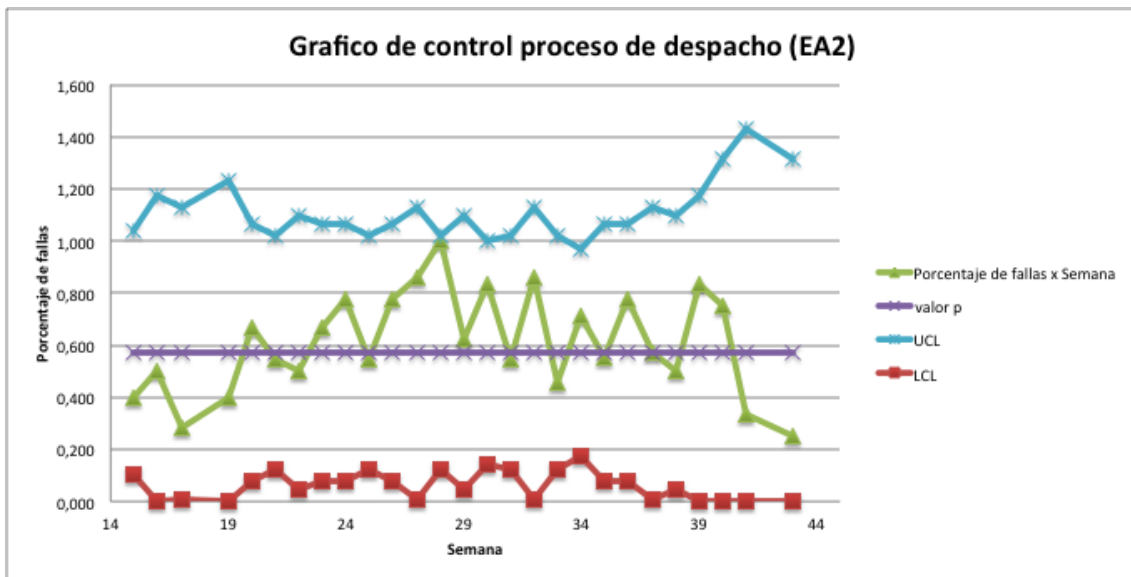


Figura 3.29: Gráfico de control servicios entregados por semana EA2 (Fuente propia)



3.8) Resultados Obtenidos versus Metodología Actual

La primer acción correctiva que se implementó en la prueba piloto para los servicios de emergencias entregados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires fue el balanceo de la asignación de casos por proveedor. El objetivo de esta acción era mejorar la estrategia de asignaciones para optimizar la capacidad instalada de cada proveedor y así poder mejorar los tiempos promedio de servicio. A continuación se exponen los resultados obtenidos, los cuáles han sido comparados con los datos de la figura 3.15.

Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones
Empresa de Ambulancias 1	12	5132
Empresa de Ambulancias 2	16,39	3849
Empresa de Ambulancias 3	17	1283
Empresa de Ambulancias 4	14	2566
Total general	14,75	12830

Figura 3.30: Resultados obtenidos de la implementación de la prueba piloto en CABA (Fuente propia)

Como se observa en la figura 3.30 los tiempos promedio de servicios disminuyeron en aproximadamente un 22%, asimismo se puede visualizar como se redistribuyeron las asignaciones. Para citar un ejemplo antes la Empresa de Ambulancias 1 concentraba el 80% de las asignaciones y ahora entrega el 40% de los servicios, lo que ha llevado a este proveedor a mejorar su tiempo promedio de servicio en un 36% siendo uno de los dos proveedores que posee su tiempo promedio dentro del nivel de servicio.

La segunda acción de mejora implementada fue generar un reporte para toma de decisiones de asignación de servicio y así efficientizar la estrategia de asignaciones. Lo que se consiguió con esta herramienta fue brindar información al sector de despacho para poder hacer coincidir la zona del incidente con una empresa que tenga un buen tiempo de servicio promedio en esa zona. A continuación se presentan dos figuras que ejemplifican las acciones tomadas.



En la figura 3.31 se observa como la Empresa de Ambulancias 1 que posee el mejor tiempo de servicio para la ZONA 1 A es también la que concentra la mayor cantidad de servicios entregados en dicha zona.

Empresa de Ambulancia	Tiempo de servicio promedio	Cantidad de Asignaciones
Empresa de Ambulancias 1	11,4	428
ZONA 1 A	11,4	428
Empresa de Ambulancias 2	15,1	310
ZONA 1 A	15,1	310
Empresa de Ambulancias 3	15,4	150
Empresa de Ambulancias 4	14,8	107
Total general	11,7	1305

Figura 3.31: Tiempos promedio de servicio de la ZONA 1 A para cada proveedor (Fuente propia)

Sin embargo en la figura 3.32 vemos como se modifica el proveedor preferido para otra zona de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires siendo éste el que mejor tiempo de servicio tiene para la zona en cuestión. Si se observa la figura 3.26 para esta misma zona previamente la mayor cantidad de asignaciones iban a la Empresa 1 a pesar de no tener el mejor desempeño en dicha zona, ahora con esta nuevo modelo de asignación la Empresa 2 que tenía el mejor tiempo promedio es la más elegida para esta zona.

Empresa de Ambulancias	Tiempo de Servicio Promedio	Cantidad de asignaciones
Empresa de Ambulancias 1	14,0	250
ZONA 3 B	14,0	250
Empresa de Ambulancias 2	13,3	417
ZONA 3 B	13,3	417
Empresa de Ambulancias 3	15,6	175
Empresa de Ambulancias 4	16,1	82
Total general	15,4	924

Figura 3.32: Tiempos promedio de servicio de la ZONA 3 B para cada proveedor (Fuente propia)

Por último la tercer acción correctiva sugerida fue flexibilizar de acuerdo a la ubicación del incidente y del comportamiento de la demanda según la época del año los tiempos de servicio prometidos al cliente con el fin de setear expectativas realistas y alcanzables por parte del área de urgencias y de los proveedores de servicios de ambulancias.



Al comunicar este nuevo acuerdo de servicio tanto a los proveedores como a los clientes podemos observar en la figura 3.33 como el nivel de insatisfacción de la demanda decrece y por ende para el cliente mejora la calidad del servicio. De esta manera trabajando sobre las expectativas del cliente se alcanza un impacto positivo en la experiencia del mismo sin necesidad de modificar el proceso, para este caso lo que se tomó fue una muestra de 7 semanas y se modificaron los tiempos de servicio esperados para GBA, estableciendo un nivel de servicio de 25 minutos para el servicio de emergencias en temporada alta. Para la región CABA se seteó un tiempo de servicio de 20 minutos para temporada alta. A continuación los resultados muestran como mejora el desempeño del sistema al establecer niveles de servicio acordes al contexto y a la demanda en temporada alta.

Nivel de Servicio	CABA	GBA	Total
Dentro del Nivel de Servicio	6536	1693	8229
Fuera del Nivel de Servicio	2606	1039	3645
Total de Servicios entregados	9142	2732	11874

Figura 3.33: Cantidad de casos dentro y fuera del NUEVO nivel de servicio (Fuente propia)

También se puede observar en la figura 3.34 como el porcentaje de insatisfacción de la demanda decrece tanto a nivel global como desagregado en CABA y GBA en comparación con la figura 3.17.

% Demanda Insatisfecha CABA	29%
% Demanda Insatisfecha GBA	38%
% Demanda Insatisfecha Total	31%

Figura 3.34: NUEVO porcentaje de demanda insatisfecha (Fuente propia)



Todas estas acciones en conjunto tienen un impacto positivo en los resultados de la compañía, como se puede visualizar en la figura 3.35, los costos de mala calidad disminuyen considerablemente representando un ahorro mensual en promedio de \$1.005.184,87 solo para los servicios de emergencias entregados en CABA.

CMC - Costos de Mala Calidad sin SIX SIGMA (CABA)		CMC - Costos de Mala Calidad con SIX SIGMA (CABA)	
Números defectuosos al día	75	Números defectuosos al día	62
Números correctos al día	140	Números correctos al día	153
Cantidad de Operadores de Despacho	6	Cantidad de Operadores de Despacho	6
Horas de trabajo al día	8	Horas de trabajo al día	8
Sueldo por hora	\$3.125	Sueldo por hora	\$3.125
Costos de MDO	\$80.357,14	Costos de MDO	\$60.784,31
Costo por Servicio	1200	Costo por Servicio	1200
Cantidad de defectos al día	75	Cantidad de defectos al día	62
Costos Materiales	\$90.000,00	Costos Materiales	\$74.400,00
Costos de Mala Calidad x día	\$170.357,14	Costos de Mala Calidad x día	\$135.184,31
Costos de Mala Calidad x mes	\$5.110.714,29	Costos de Mala Calidad x mes	\$4.055.529,41

Figura 3.35: Comparación de costos de mala calidad (Fuente propia)



CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

4.1) Conclusiones Finales

La metodología Six Sigma se mostró como una herramienta efectiva para optimizar los tiempos de servicio del proceso de despacho de ambulancias para las solicitudes de servicio de emergencias. Luego de analizar distintas métricas de la situación actual y habiendo evaluado una prueba piloto se puede establecer que la aplicación de las distintas etapas de la metodología ayudaron a optimizar la variable crítica para este proceso que es el tiempo promedio de servicio.

A continuación se enumeran las mejoras detectadas:

i) Mejora en el nivel de servicio:

Aplicando la metodología Six Sigma en los casos de emergencias en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, los tiempos de arribo de los móviles para emergencias mejoraron en un 22% aumentando la demanda satisfecha a un 71%, significando que para estos casos el tiempo de servicio será menor o igual a 15 minutos.

ii) Impacto positivo en los resultados de la compañía

La implementación de esta metodología también impactará en los resultados de la compañía, ya que la aplicación de la misma en la prueba piloto arrojó un ahorro mensual del 21% en los costos del proceso de despacho de ambulancias al disminuir el porcentaje de fallas del mismo. Se han logrado disminuir en casi 1 millón de pesos los costos por mala calidad, al reducir la cantidad despachos de ambulancias fuera del nivel de servicio esperado. Lo que tiene un impacto positivo en costos operativos del área de urgencias y por ende en el *bottomline* de la empresa.



iii) Probabilidad de sobrevida del paciente

De diversos estudios realizados a nivel mundial y desde la experiencia empírica, se puede concluir que existe una correlación positiva entre la mejora del tiempo de servicio y la probabilidad de derivar a un centro médico al paciente a salvo. Es por esto que se puede asumir que con una mejora del tiempo de servicio se podrán efectuar antes los primeros cuidados médicos o de reanimación al paciente en riesgo y derivarlo al centro de atención médica más cercano con mayor celeridad para su atención médica.

Adicionalmente, el trabajo realizado nos permite concluir que para el éxito de la implementación de Six Sigma es tan importante seguir metódicamente el modelo como el manejo cuidadoso de la gestión del cambio y un apoyo total de los altos mandos de la compañía. Especialmente con un tema tan sensible como el proceso de despacho de ambulancias para el servicio de emergencias.

Finalmente, esta experiencia de aplicación de la metodología Six Sigma tiende a probar que es posible resolver problemas concretos del sector urgencias a través del uso de herramientas y técnicas estadísticas. De esta forma podemos concluir que Six Sigma es útil para resolver cuestiones operativas tales como la optimización de la estrategia de asignaciones o la mejora de los tiempos promedio de servicio y que, venciendo las esperables resistencias al cambio, puede ser implementada de manera exitosa.



4.2) Investigaciones a Futuro

Una vez concluido el presente trabajo sería deseable y aportaría gran valor a la comunidad empresarial y académica el estudio de las siguientes temáticas relacionadas a la aplicación de nuevas metodologías de gestión al servicio de urgencias y emergencias médicas.

- i. Factibilidad y aplicación de modelos predictivos, utilizando minería de datos, para la elección del mejor prestador para cubrir las distintas necesidades de servicio.
- ii. Análisis de la gestión de la logística, optimización de la capacidad y distribución eficiente de móviles y bases de un proveedor de servicios de ambulancias.
- iii. Beneficios y costos de una integración vertical por parte de la empresa de salud privada objeto de estudio para el servicio de ambulancias.
- iv. Evaluación de la posibilidad de extender la implementación de esta metodología a los demás procesos de la compañía o a otras empresas de la industria estudiado en esta tesis.



BIBLIOGRAFÍA

- Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh (2002) - Las claves de Six Sigma – Buenos Aires, Argentina - Mc Graw Hill
- Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh (2004) - Las claves prácticas de Six Sigma – Buenos Aires, Argentina - Mc Graw Hill
- Tim Hindle (2001) - Las 100 ideas que hicieron historia – Buenos Aires, Argentina - Cuatro Media
- Paul Harmon (2007) – Business Process Change, Second Edition: A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals – Massachusetts, Estados Unidos - The MK/OMG Press
- Jiju Antony (2004) - Some pros and cons of six sigma: an academic perspective - Glasgow, Escocia - The TQM Magazine (Emerald)
- Organización Panamericana de la Salud (2003) – Desarrollo de Sistemas de Servicios de Emergencias Médicas – Washington, Estados Unidos – Keith Holtermann ed.
- Brandon Carrus, Stephen Corbett, and Deepak Khandelwal (2010) - A hospital-wide strategy for fixing emergency-department overcrowding (McKinsey Quarterly)
- Nelson Fraiman, Garrett Van Ryzin, Carri Chan, Kimberly Williamson (2013) - Intermountain Healthcare Case Study (Columbia Caseworks, Columbia Business School)
- Apuntes de la materia “Dirección de Operaciones” (Prof. G. Vulcano) – Universidad Torcuato Di Tella
- Apuntes de la materia “Operaciones de Clase Mundial” (Prof. N. Stier) - Universidad Torcuato Di Tella



ANEXOS E INFORMACIÓN SOPORTE

Mapa de Procesos de la empresa de medicina prepaga objeto de estudio

