



Universidad Austral de Chile

Escuela de Ingeniería Comercial

Seminario de Grado

Análisis de factibilidad de la implementación de la disciplina Seis Sigma: Call Center de la compañía Telefónica del Sur

Tesina presentada como requisito para optar al Grado de Licenciado en Administración.

Profesor Responsable: Sra. Ester Fecci P.
Sr. Horacio Sanhueza B.
Sr. Osvaldo Rojas Q.

Profesor Patrocinante: Sr. Fredy Riadi A.

Gricel Alejandra Lagos Borquez
José Luis Lillo Espejo

Valdivia Chile 2002

ÍNDICE DE MATERIAS.

Páginas.

ÍNDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA DEL ESTUDIO	3
2.1. La Historia de Seis Sigma.	4
2.2. Conceptualizando Seis Sigma.	5
2.3. Implementación de la disciplina Seis Sigma.	6
2.4. Formación del equipo Six Sigma.	8
2.5. Herramientas utilizadas por Seis Sigma.	9
2.6. Estrategias utilizadas por Seis Sigma.	10
3. MATERIAL Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.	13
3.1. Descripción de la empresa.	13
3.2. Diseño muestral.	14
3.3. Materiales.	14
3.4. Operacionalización de los conceptos.	15
3.5. Etapas para procesar los datos.	16
4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	18
5. CONCLUSIONES.	32
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	33
7. ANEXOS	34

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. Modelo Seis Sigma	12
------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla N ° 1: Distribución de las opiniones de la Alta Gerencia con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	18
Tabla N ° 2: Distribución de las opiniones de la Alta Gerencia con respecto a la implementación de la estrategia DMADV según los elementos que la componen.	20
Tabla N ° 3: Distribución de las opiniones de la plataforma “104 – 107” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	21
Tabla N ° 4: Distribución de las opiniones de la plataforma “SURNET” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	22
Tabla N ° 5: Distribución de las opiniones de la plataforma “TELEMARKETING” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	23
Tabla N ° 6: Distribución de las opiniones de la plataforma “CARRIER 121” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	25
Tabla N ° 7: Distribución de las opiniones de la plataforma “TELSUR” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	26
Tabla N ° 8: Distribución de las opiniones de la plataforma “103” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	28
Tabla N ° 9: Distribución de las opiniones del Call Center con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Herramientas Estadísticas.

Anexo 2: Gráfica de Seis Sigma.

Anexo 3: Casos de implementación de la disciplina Seis Sigma.

Anexo 4: Determinación del tamaño muestral.

Anexo 5: Otros procedimientos.

Anexo 6: Encuesta de Diagnóstico.

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Gráfica de los niveles de mejora de Seis Sigma.

Figura 2. Elementos de calidad claves para G.E.

RESUMEN

Esta investigación estuvo orientada a determinar la factibilidad de la implementación de la disciplina *Six Sigma*, en el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur y se determinó, al mismo tiempo, la existencia de factores que limitaron su implementación dentro de la misma. También se dispuso de información sobre las limitaciones que la empresa debe sobrepasar para lograr implementarla.

La importancia de la investigación fue la búsqueda de un nuevo instrumento de gestión que permitiera el mejoramiento de la calidad de productos y servicios, la disminución de defectos en los mismos, la disminución de costos y el mejoramiento de la información dentro de una empresa para así aumentar su competitividad.

Six Sigma es un nuevo estilo de gestión basada en una metodología rigurosa que utiliza herramientas y métodos estadísticos.

La metodología utilizada se concentró en identificar cuáles de los elementos de las estrategias DMAIC y DMADV se cumplieron satisfactoriamente dentro del Call Center. Para la recolección de la información se realizó una encuesta de diagnóstico, a cada plataforma que conforma al Call Center para, de esta manera, obtener la información necesaria para realizar la investigación.

Luego de haber recogido la información, por medio de la encuesta realizada y de entrevistas personales al Gerente General, Jefe de Operaciones y los Supervisores de cada plataforma, se procedió a resumirla utilizando el método de Diferenciación Semántica.

Una vez finalizado el análisis de los resultados obtenidos, se determinó, primero, la existencia de factores que limitan la implementación de la disciplina en la empresa, y segundo, a pesar de que la empresa cuenta con algunos de los elementos básicos que permiten el desarrollo de las estrategias DMAIC y DMADV, las conclusiones obtenidas dan como resultado, la no factibilidad de la implementación de la disciplina *Six Sigma* en el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur.

1. INTRODUCCION

La investigación estuvo orientada hacia el análisis de factibilidad de la implementación de la disciplina *Six Sigma*, en Call Center de la Compañía Telefónica del Sur, determinando la existencia de factores limitantes para su implementación.

Los objetivos que se buscan con la investigación realizada son:

- Determinar la factibilidad de la implementación de la Disciplina Seis Sigma en el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur.
- Determinar la existencia factores que limiten la implementación de la Disciplina Seis Sigma en la unidad.

La motivación del estudio realizado, fue la búsqueda de un nuevo estilo de gestión que permita a una empresa incrementar su competitividad. Otro motivo fue la introducción a una serie de posteriores investigaciones en torno a la disciplina Seis Sigma, ya que no existen trabajos anteriores de esta materia en el país.

La importancia de la investigación fue la búsqueda de un nuevo instrumento de gestión que permitiera el mejoramiento en la calidad de productos y servicios, la disminución de defectos en los mismos, la disminución de costos y el mejoramiento de la información dentro de una empresa para así aumentar su competitividad.

Los beneficiados por esta investigación, serían todas aquellas empresas que quieran aumentar su competitividad en los mercados actuales, principalmente, los departamentos y unidades de negocios que conforman la Compañía Telefónica del Sur, en la cual se enfocará la investigación.

Los resultados obtenidos por medio de la investigación, permitirán a una empresa contar con antecedentes e información acerca de la factibilidad o no de avanzar hacia una metodología *Six Sigma*. Asimismo, si la organización está interesada, le permitirá contar con información sobre las limitaciones que deberá sobrepasar para lograr implementarla.

Si la empresa decide aplicar la disciplina, los empleados y clientes internos se verán beneficiados por un alto grado de participación e identificación en los procesos

desempeñados por la empresa, como así también, los clientes externos, por alcanzar niveles superiores de satisfacción a sus exigencias y necesidades.

Para el desarrollo de la investigación fue necesario contar con la participación de contactos en subsidiarias de empresas multinacionales, que han aplicado la disciplina; autorización a nivel administrativo de Telsur Call Center de la Compañía Telefónica del Sur, para realizar dicha investigación; información recolectada vía Internet u otros medios, además de que se trató de realizar contactos con académicos que han realizado estudios de la disciplina; esto a su vez, constituyó una limitación para el desarrollo de la investigación.

La investigación, presentada en este documento se realizó de la siguiente manera. En lo relativo al Marco de Referencia del estudio se presentó la introducción de la disciplina Seis Sigma, entregando una conceptualización, las etapas que conforman su implementación, como también los roles y funciones desempeñadas por las personas; además se señalaron herramientas y estrategias utilizadas por la misma.

Como segundo tema, en Material y Metodología de análisis, se presentó la estructuración de la investigación, en la cual se describió a la empresa donde se realizó la investigación, a la vez, del diseño muestral, materiales utilizados y la operacionalización de los conceptos claves.

En Presentación y Discusión de Resultados, se analizaron los datos obtenidos presentándose en tablas con una breve discusión de cada una para, así, obtener las Conclusiones de la investigación.

Todo esto fue apoyado por la presentación de Anexos que contribuyeron al mejor entendimiento y presentación de la investigación.

2. MARCO DE REFERENCIA DEL ESTUDIO

El mundo de los negocios, cada vez es más pequeño y exigente, esto se debe a la apertura casi total de los mercados existentes (Mercado Americano, Asiático, Latinoamericano y Europeo) y al proceso de globalización que ha venido acercándose cada vez más a pasos agigantados.

Por estos motivos, se hace imperativo que toda organización privada, pública, prestadora de servicios o manufacturera, busque nuevos medios tales como la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas que puedan ser aplicadas en el logro de mejoras en la calidad de productos y servicios, en la disminución de defectos, en la disminución de costos y mejoras en la información, para así mantener o incrementar su competitividad.

En la década de los 80, se inicia una nueva estrategia de negocios y mejoramiento de calidad, implantada por Motorola, la cual a sido ampliamente difundida y adoptada por otras empresas a nivel mundial, tales como: G.E., Allied Signal, Sony, Polaroid, Dow Chemical, FedEx, Dupont, NASA, Lockheed, Bombardier, Toshiba, J&J, Ford, ABB, Black & Decker, etc. (Seis-Sigma.com 2000)

Esta estrategia se denomina ***Six Sigma***, en la cual se realiza un uso intensivo de herramientas y metodologías estadísticas para eliminar los errores en los procesos y producir los resultados esperados, con los defectos mínimos posibles, disminuyendo costos y otorgando máxima satisfacción al cliente.

Ruiz (2002): "*Six Sigma* es una nueva disciplina que permite desarrollar y entregar productos y servicios casi perfectos. Este corresponde a un concepto estadístico que mide que tan lejos un proceso se desvía de la perfección (se trata de producir con un mínimo de 3,4 defectos por millón de oportunidades) lo que equivale a un nivel de 99,9997%". Este nivel de calidad se aproxima al del cero defectos y puede ser aplicado no solo a procesos industriales de manufactura, sino también a procesos transaccionales y comerciales de cualquier tipo, como por ejemplo en servicios financieros, logísticos, mercantiles, etc. (Seis-Sigma.com 2000).

A continuación se procederá a realizar una descripción de lo que constituye la disciplina *Six Sigma*, como también una breve reseña de su formación.

2.1. La Historia de Seis Sigma.

La historia de Seis Sigma, se inicia en Motorola cuando un ingeniero, Mikel Harry, comienza a influenciar a la organización para que se estudie la variación en los procesos, como una manera de mejorar los mismos. Estas variaciones son las que se conocen estadísticamente como desviación estándar, la cual se representa con la letra griega sigma (σ). Esta iniciativa se convirtió en el punto focal del esfuerzo para mejorar la calidad en Motorola. Capturando la atención del entonces CEO de Motorola: Bob Galvin. Con el apoyo de Galvin, se hizo énfasis no sólo en el análisis de la variación sino también en la mejora continua, estableciendo como meta obtener 3,4 defectos (por millón de oportunidades) en los procesos; algo casi cercano a la perfección. Seis-Sigma.com (2000)

Esta iniciativa llegó a oídos de Lawrence Bossidy, quién en 1991 y luego de una exitosa carrera en General Electric, toma las riendas de Allied Signal para transformarla de una empresa en problemas en una máquina exitosa. Durante la implementación de Seis Sigma en los años noventa (con el empuje de Bossidy), Allied Signal multiplicó sus ventas y ganancias de forma dramática. Este ejemplo fue seguido por Texas Instruments, logrando el mismo éxito.

Durante el verano de 1995 el CEO¹ de G.E., Jack Welch, se entera del éxito de esta nueva estrategia de boca del mismo Lawrence Bossidy, dando lugar a la mayor transformación iniciada en esta enorme organización .

El empuje y respaldo de Jack Welch transformaron a G.E. en una “organización Seis Sigma”, con resultados impactantes en todas sus divisiones, por ejemplo: G.E. Medical Systems recientemente introdujo al mercado un nuevo *scanner* para diagnóstico desarrollado enteramente bajo los principios de Seis Sigma y con un tiempo de *scan* de sólo 17 segundos (lo normal eran 180 segundos)

¹ CEO: su acrónimo en la lengua española se refiere a aquella persona con más autoridad dentro de una organización o empresa; en este caso, puede referirse al Gerente General o al Presidente de la empresa.

2.2. Conceptualizando Seis Sigma (Six Sigma).

Calidad – total.org (2002) plantea dos diferentes conceptos de Six Sigma²:

- Seis Sigma es un método de gestión para mejorar la calidad, eliminando defectos y sus causas en las actividades realizadas por los procesos desempeñados por una empresa. Se concentra en actividades que son de importancia para los clientes. El método usa varias herramientas estadísticas para medir procesos comerciales; en terminos técnicos, indica que deben existir 3,4 defectos por millón de oportunidades. Luego, la meta principal es la mejora continua.
- Seis Sigma se lleva a cabo como proyecto, el tipo más común es el DMAIC³ (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) Primero, el proyecto y el proceso a ser mejorados, son definidos, luego de que el desempeño de estos ha sido medido. Entonces los datos son analizados y se identifican los cuellos de botella y los problemas. Después, el programa de mejoramiento es definido y los defectos son eliminados. Este programa de desarrollo es controlado por un grupo de dirección. Una vez que se cierra el ciclo se define un nuevo proyecto.

Otros autores definen la disciplina como:

- Six Sigma es una metodología rigurosa que utiliza herramientas y métodos estadísticos, para definir los problemas y situaciones a mejorar, medir para obtener la información y los datos, analizar la información recolectada, incorporar y emprender mejoras al o a los procesos y, finalmente, controlar o rediseñar los procesos o productos existentes, con la finalidad de alcanzar etapas óptimas, lo que genera un ciclo de mejora continua (Seis-Sigma.com 2000)
- Six Sigma es una filosofía de administración, orientada en el cliente que utiliza métodos para identificar defectos. Pocos defectos, significan bajos costos y mejoramiento en la lealtad de los clientes. Los costos más bajos crean valor para el

² Sigma es una letra del alfabeto griego que se usa en estadísticas matemáticas para definir desviación estandar. La desviación estandar señala qué tan lejos se encuentra un resultado moderado con respecto al promedio.

³ En su acrónimo a la lengua española el termino DMAIC, se traduce como definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

negocio, permitiéndole ser más competitivo en la entrega de bienes y/o servicios. (6-sigma.com 2002)

- Chowdhury (2001) define Seis Sigma como “una filosofía de gestión que se centra en evitar que se produzcan errores, pérdidas innecesarias o que se tenga que repetir un trabajo”.

En general, la filosofía Seis Sigma, promueve la utilización de herramientas y métodos estadísticos de manera sistemática y organizada, para el logro de mejoras drámaticas y medibles por su impacto financiero.

2.3. Implementación de la estrategia Seis Sigma.

La implementación de la estrategia Seis Sigma, consta de seis etapas; las primeras cuatro, dicen relación con la implementación en sí y las dos últimas, con la realización de Seis Sigma.

1. Definición de los objetivos de la estrategia de negocios: las iniciativas de calidad deben estar ligadas a los objetivos estratégicos de la organización, sólo así se logrará un involucramiento adecuado (Ruiz 2002), de los altos mandos; a su vez, esto requiere de un constante entrenamiento sobre los principios y herramientas a utilizar, que permitirán la creación de una infraestructura administrativa que apoye Six Sigma.
2. Creación de la base y habilitación del proceso: esto significa crear y habilitar los procesos que otorguen información (la información estará referida a las condiciones de los procesos que deberían ser mejorados) y permitan pensar de manera triangular, donde los vértices sean el cliente, los proveedores y los empleados.

El análisis de la información obtenida de los procesos ayudará a identificar los obstáculos que impiden el éxito.

3. Identificación del dueño del proceso: la realización de esta etapa, requiere el entrenamiento de todo el staff , que componen cada uno de los procesos de la empresa y, de esta manera, asignar el dueño del proceso. Según lo planteado por Ruiz(2002) ”el propietario de cada proceso no necesariamente es el gerente de un área, pero debe contar

con las siguientes características: conocimiento acerca del proceso, habilidades de liderazgo y poder de persuasión”.

4. Creación de un sistema de monitoreo: antes de llevar a cabo esta etapa, es necesario la creación de una estructura administrativa (la estructura administrativa debe definir los roles a desempeñar por cada individuo perteneciente a la empresa)

Posteriormente a la creación de la estructura, se debe desarrollar el sistema de monitoreo. Las herramientas utilizadas por el sistema deberán ser creadas acorde a las metas estratégicas de la empresa. Esto significa, según palabras de Ruiz (2002):

- Medir en función de lo que es importante para el cliente.
- Medir aquellos aspectos que pueden mejorar los procesos internos y/o externos.
- Medir el valor, el ciclo de tiempo y los costos, uno por uno.

5. Creación de criterios de selección de proyectos y selección de los primeros proyectos: para seleccionar los proyectos es necesario pensar en aquellos que son importantes para el cumplimiento de la estrategia de negocios de la organización, grado de dificultad del proyecto, uso de recursos, tiempo de desarrollo e involucramiento del personal.(Ruiz 2002).

6. Conducción del proyecto Seis Sigma: después de que se realizan todos los análisis, se procede a poner en funcionamiento el sistema con la creación de “nuevas formas de hacer las cosas”, a través del mejoramiento y validación de los procesos por medio de simulación y métodos estadísticos. Antes de implementar las mejoras a los procesos es necesario crear un plan de trabajo y comunicar los cambios por realizar a toda la organización.

Para lograr la aceptación de todos los cambios, por la organización, es conveniente modificar los sistemas de compensación y de incentivos, los presupuestos.

De lo anterior, es necesario mencionar que se requiere la cooperación y participación de la alta gerencia, para el logro de la implementación de Seis Sigma.

2.4. Formación del equipo Six Sigma.

El objetivo de la metodología es alcanzar y lograr eficiencia y eficacia en los procesos, lo que se traduce en llegar a cumplir y exceder el grado de satisfacción de las necesidades de los clientes; para esto la disciplina cuenta con un equipo de personas⁴ que desempeñan roles⁵ y funciones específicas cada uno.

De esta manera para construir el equipo Six Sigma, que es el encargado de realizar cada uno de los proyectos y su mejoramiento, encontramos:

- Champion: es el patrocinador de los equipos, que también, es el dueño de un proceso. Tiene la responsabilidad de seleccionar el resto del equipo y crear la estrategia con la que se dirigirá el grupo, mostrando al equipo los objetivos que se deberán cumplir en el proyecto y como se relacionan al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- Black / Green Belt (líder del equipo): este rol es desempeñado por el líder del equipo, coordina las reuniones, asegura que cada uno de los miembros del equipo complete sus tareas, revisando en puntos de control determinados con anterioridad y establece un puente entre la relación del equipo y el Champion. “Los Black Belt son líderes de equipos responsables de medir, analizar, mejorar y controlar los procesos que afectan la satisfacción del cliente, la productividad y calidad; mientras los Green Belt, son ayudantes de un Black Belt” (López 2002).
- Master Black Belt (consultor): en palabras de López (2002) “son expertos de tiempo completo, capacitados en las herramientas y tácticas de Six Sigma, son responsables del desarrollo e implantación de la estrategia para el negocio”. Equivale a un consultor interno, quien tiene habilidades técnicas avanzadas.
- Miembros del equipo: su responsabilidad se centra en la implementación de los pasos de la metodología de calidad.

⁴ Seis Sigma asigna una función clara a cada empleado y aporta una estructura definida a su trabajo. Se obtienen mejores resultados cuando todo el mundo lo pone en práctica, desde el director general hasta el último empleado.

⁵ En la metodología Seis Sigma es necesaria la capacitación continua del personal con el fin de obtener una buena calidad. El entrenamiento provee a los candidatos con el conocimiento y características para guiar y dirigir la implementación de esta, en la empresa.

La metodología utilizada por la disciplina Seis Sigma permite realizar comparaciones entre negocios, productos, procesos y servicios similares o distintos, proporcionando herramientas para conocer el nivel de calidad de la empresa y, al mismo tiempo, provee de dirección, con respecto a los objetivos de crecimiento de la empresa.

López (2002) plantea que “la misión de Six Sigma es proporcionar la información adecuada para ayudar a la implementación de la máxima calidad del producto o servicio en cualquier actividad, así como crear la confianza y comunicación entre sus participantes, ya que la actividad del negocio parte de la información, las ideas y la experiencia, lo que ayuda a elevar la calidad y el manejo administrativo”.

La disciplina es un programa que se define en dos niveles: el nivel operativo, donde se usan herramientas estadísticas para realizar la medición de variables de los procesos con el fin de detectar los defectos; el nivel gerencial, en el que se analizan los procesos utilizados por los empleados para aumentar la calidad de los productos, proceso y servicios.

A continuación se procederá a mencionar las herramientas utilizadas por Seis Sigma.

2.5. Herramientas utilizadas por Seis Sigma.

Se hizo mención a estas como las aplicadas en el nivel operativo para realizar la mejora en la calidad. Básicamente, según López (2002), “estas herramientas son para conocer los problemas en el área de producción y saber el porque de los defectos”.

Las principales herramientas⁶ empleadas son:

- a) Diagrama de Flujo de Procesos: con el cual se conocen las etapas del proceso por medio de una secuencia de pasos, así como las etapas críticas y problemas en el proceso.
- b) Diagrama de Causa-Efecto: es utilizado como lluvia de ideas para detectar las causas y consecuencias de los problemas en el proceso.

⁶ Ver anexo 2.

- c) Diagrama de Pareto: se aplica para identificar las causas principales de los problemas en proceso de mayor a menor y con ello reducir o eliminar paso por paso cada una. Es utilizada en forma estratificada para enfocarse en una área precisa.
- d) Histograma: con el cual se observan los datos (defectos y fallas) y se agrupan en forma gaussiana conteniendo los límites inferior y superior y una tendencia central.
- e) Gráfica de Corrida: es utilizada para representar datos gráficamente con respecto a un tiempo, para detectar cambios significativos en el proceso.
- f) Gráfica de Control: se aplica para mantener el proceso de acuerdo a una valor medio y límites superior e inferior.
- g) Diagrama de Dispersión: con el cual se pueden relacionar dos variables y obtener un estimador usual del coeficiente de correlación.
- h) Modelo de Regresión: es utilizado para generar un modelo de relación entre una respuesta y una variable de entrada.

2.6. Estrategias utilizadas por Seis Sigma.

La mejora de una etapa en la elaboración de un producto, es necesaria al momento de obtener buena calidad. De aquí, que la disciplina plantea un tipo de estrategia de trabajo, conocido como DMAIC; este es el acrónimo en inglés formado por las iniciales de las cinco etapas que la constituyen, concentrándose en la definición del problema y la búsqueda de soluciones mediante el uso de herramientas de calidad. Las etapas se mencionan a continuación:

1. Definir: en esta etapa se definen los objetivos del proyecto y el problema existente⁷, a la vez, que se determinan los procesos más importantes. Se nombra un equipo de trabajo y se facilitan los recursos necesarios. Asimismo, se determinan los clientes y sus requisitos respecto al proceso y se describe el proceso objeto de mejora.
2. Medir: se recogen datos objetivos de la capacidad del proceso, por medio de la recolección de información y el registro de resultados del proceso y la estimación de la capacidad del proceso y las expectativas de los clientes, seleccionando una o más

⁷ Entre los problemas a encontrar están los cuellos de botella, productos y servicios defectuosos, pérdidas de tiempo y etapas críticas.

características del producto o servicio (López 2002). De este modo, se determina en qué medida los requisitos de los clientes se están cumpliendo en el proceso actual.

3. Analizar: los datos registrados se analizan con el fin de establecer la mejora exigida por el cliente y las alternativas de que se dispone.

Se determinan y se evalúan las causas del problema y la tasa de errores existentes. López (2002), dice que en algunos casos será necesario rediseñar el producto y/o el proceso, en base a los resultados del análisis.

4. Mejorar: se identifican las características del proceso que se puedan mejorar y se buscan soluciones con el objeto de eliminar las causas del problema para optimizar el proceso y, con ello, dar un mejor cumplimiento a los requisitos del cliente (López 2002) Adicionalmente, se elabora una propuesta detallada del coste y de la utilidad, así como un plan de implantación. Las soluciones halladas se prueban respecto a su idoneidad por primer ensayo práctico (piloto).
5. Controlar: se hace un seguimiento del nuevo proceso, por medio del monitoreo de manera estadística, para controlar sus efectividad en el cumplimiento de las exigencias del cliente.

Otra estrategia planteada por la disciplina corresponde a DMADV⁸, que debe usarse cuando un producto o proceso no exista en la empresa y halla la necesidad de crearlo, o bien, cuando un proceso o producto ya optimizado por la estrategia DMAIC, aún no cumpla con las especificaciones del cliente.

Teniendo en cuenta las etapas mencionadas, se entrega el proceso al responsable del mismo, que se encarga de integrarlo a la rutina diaria de trabajo, y medir sistemáticamente la mejora y el beneficio esperado.

A continuación se presenta un modelo explicatorio de la disciplina Seis Sigma.

⁸ DMADV: significa definir, medir, analizar, diseñar y verificar. Las tres primeras etapas se mantienen de la estrategia DMAIC, pero las dos últimas se refieren a diseñar el proceso que cumpla con las necesidades del cliente y verificar el desarrollo del diseño y la habilidad de cumplir los requerimientos para el mismo.

Figura N ° 1: Modelo Seis Sigma

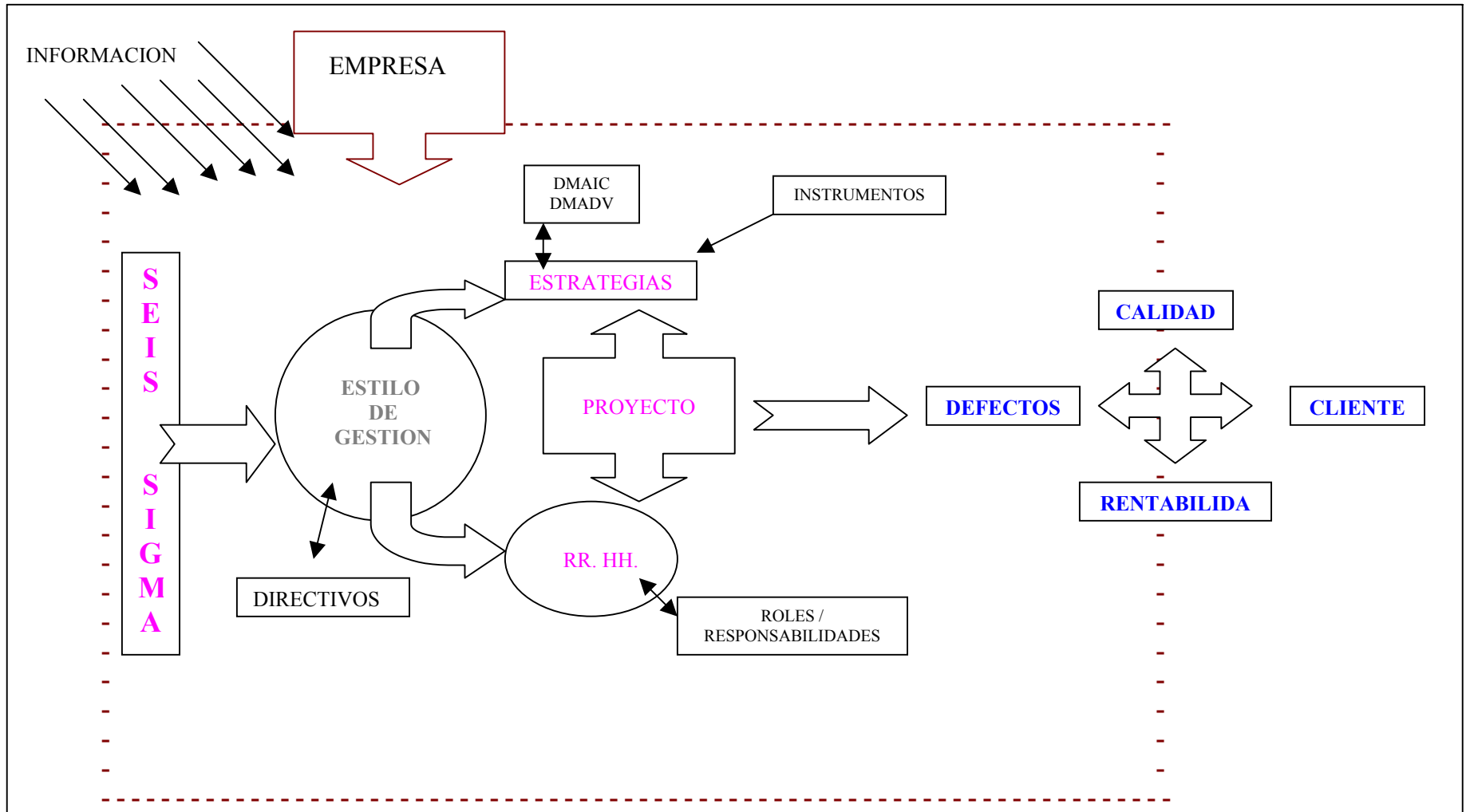


Figura 1. Fuente: Elaboración Propia a partir del análisis presentado en este capítulo sobre la disciplina *Six Sigma*.

3. MATERIAL Y METODOLOGIA DE ANALISIS

A raíz de la escasa información sobre estudios realizadas en el país, acerca de la disciplina Seis Sigma, la investigación realizada fue de tipo exploratoria, al estudiar como se encontraba la empresa; tuvo alcances descriptivos pues se caracterizaron diversas funciones y variables; y de tipo correlacional al unir elementos existentes en la empresa con los elementos de la disciplina. Además, se plantearon juicios de valor y supuestos que fueron explicados a medida que se desarrollo este trabajo.

3.1. Descripción de la empresa.

En palabras de su Gerente General⁹, TELSUR Call Center es una empresa filial de la Compañía Telefónica del Sur creada en noviembre de 2001, con el objetivo de satisfacer las necesidades de servicios de Call Center (Atención Telefónica, vía Web, Mail, etc.) de su matriz, así como también, prestar este servicio a terceras empresas de la Zona Sur del país, principalmente.

En términos generales, los servicios prestados por TELSUR Call Center se pueden dividir en *In-Bound*, que corresponde a la atención de llamadas entrantes y servicios *Out-Bound* que se refiere a llamadas salientes como encuestas, tele venta, tele cobranzas, tele mantención u otros.

En la actualidad, TELSUR Call Center es el responsable de la totalidad de las plataformas de atención telefónica y vía Web de la Compañía Telefónica del Sur y filiales, es decir, brinda soporte a los niveles 103 (informaciones), 104 (Servicio Técnico), 107 (Atención Comercial), Soporte SURNET (soporte usuarios Internet), atención comercial y de larga distancia para el CARRIER 121, atención de clientes que poseen servicios de seguridad, TELSUR, además de las plataformas de TELEMARKETING y TELECOBRANZAS.

⁹ El Gerente General del Call Center es don Claudio Acevedo y el Jefe de Operaciones es don Roberto Ramirez.

En cada una de las plataformas trabajan alrededor de 200 personas en total, incluyendo Gerente General y Jefe de Operaciones, las que mediante un sistema estructurado de turnos, entregan servicios durante 365 días al año, las 24 horas del día.

3.2. Diseño muestral.

La población estuvo compuesta por el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur y cada una de sus plataformas, que en su conjunto está conformado por 178 personas, incluyendo nivel administrativo.

El tamaño muestral se obtuvo considerando un nivel de confianza del 95% en el cual el error de estimación fue de un 7%, explicado por la escasez de tiempo principalmente. Luego se procedió a estratificar la muestra por niveles (nivel administrativo compuesto por gerente general, jefe de operaciones y supervisores; plataformas) para así obtener aleatoriamente una muestra de 93 personas en total.

3.3. Materiales.

Las fuentes primarias utilizadas para la realización de la investigación fueron la observación, entrevistas realizadas al Gerente General, Jefe de Operaciones y Supervisores de las plataformas.

Se realizó la aplicación de una Encuesta de Diagnóstico¹⁰, cara a cara (otra fuente primaria) que permitió conocer la situación de la empresa y relacionarla con los requisitos de la disciplina, esto fue aplicado tanto a nivel administrativo como operativo del Call Center.

Entre las fuentes secundarias se contó con la guía y apoyo de un Black Belt perteneciente a una subsidiaria de una empresa multinacional, en la cual se ha aplicado la disciplina. A la vez, que se logró realizar el contacto con un profesor mexicano, que previamente había realizado una investigación similar en su país (M.C. Gustavo Lopez).

¹⁰ Ver anexo 6

3.4. Operacionalización de conceptos.

Debido a que no se encontraron autores que definan explícitamente, cuales son los factores claves (los *factores* corresponderán a aquellas variables o elementos claves inherentes a la implementación de la disciplina y que limiten, a la vez, la aplicación de esta en la unidad de negocio de la Compañía Telefónica del Sur) que posibilitan la implementación de la disciplina, se decidió utilizar las estrategias DMAIC y DMADV de Seis Sigma y a partir de estas determinar los factores. En el marco teórico se definieron cada una de las estrategias.

A continuación, se señalan cada uno de los elementos que componen estas estrategias de los cuales se determinaron los factores.

1. *DMAIC*:

- Definir: X1: Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.
X2: Identificación los procesos críticos.
X3: Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para la búsqueda de soluciones.
X4: Existe una formación de equipos de trabajo.
X5: Determinación de recursos necesarios (recursos humanos, recursos financieros, información, otros)
X6: Identificación de clientes (externos e internos)
- Medir: X1: Existencia de instrumentos para la recolección de información de los proyectos.
X2: Determinación de los requisitos de los clientes.
X3: Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.
- Analizar: X1: Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.
X2: Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.
X3: Se conoce la tasa de error de los proyectos.
- Mejorar: X1: Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas.
- Controlar: X1: Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos.

2. *DMADV*: los factores de las tres primeras etapas ya fueron definidos, por lo tanto ahora corresponde definir los factores que están involucrados en las dos últimas etapas de esta estrategia.

- Diseñar: X1: Se detectan las oportunidades para crear nuevos productos y servicios según las necesidades de los clientes.
- Verificar: X1: Se comprueba que los nuevos productos y servicios desarrollados cumplen con los requerimientos del cliente.

Estos factores fueron ajustados a las características principales del Call Center, para su mejor comprensión por los niveles administrativos y operativos.

3.5. Etapas para procesar los datos.

Paso 1: se confeccionó la encuesta a partir de los factores encontrados en cada una de las estrategias y se realizó visita a la empresa.

Paso 2: se aplica la encuesta en cada una de las plataformas, a la vez que se realiza la recolección de estas.

Para la aplicación de la encuesta, se presentaron las siguientes alternativas para determinar el hecho de que se cumplen o no las variables dentro de la empresa (estas dependieron del criterio del entrevistado).

1	SI
2	NO SABE
3	NO

Paso 3: se realiza la tabulación y recopilación de la información. Para la tabulación de la información recogida, se decidió utilizar el Método de Diferenciación Semántica, que consiste en examinar los puntos fuertes y las debilidades de una empresa en comparación a las estrategias utilizadas por *Six Sigma*. (Mc Daniel, C y Gates, R 1999). Las alternativas presentadas se les dio las siguientes ponderación, que determinaban el grado en que se cumplieran.

La alternativa “SI”, se le dio la ponderación de “SIEMPRE”, que indica que la variable se encontraba incorporada a las actividades normales de la empresa. La alternativa “NO SABE”, se ponderó como “ A VECES”, por lo obtenido de las entrevistas, en que no todo el tiempo se podía cumplir la variable o no se estaba informado de que se realizará la actividad; por último, la alternativa “NO”, se ponderó con “NUNCA”, que significó que en la empresa no se realizaba la actividad.

Paso 4: se analiza la información y se presenta por medio de tablas, separadas por niveles y plataformas.

4. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

En este apartado se presenta en forma separada cada uno de los resultados obtenidos, de la encuesta aplicada al Call Center, para luego realizar y obtener un análisis en conjunto para toda la empresa.

Tabla N ° 1

Distribución de las opiniones de la Alta Gerencia con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		ALTA GERENCIA		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.	X		
	Se identifican los procesos críticos.	X		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.			X
	Se determinan los recursos necesarios.	X		
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.	X		
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.	X		
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas.	X		
CONTROLAR	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos.	X		

Fuente: Elaboración Propia según encuesta realizada

Análisis de los resultados.

Según la distribución de las opiniones de la Alta Gerencia con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC, se deduce que cada uno de los elementos planteados por la estrategia se encontraban presentes, lo que significa que esta estrategia podría ser llevada a cabo por la empresa y que además existirían las condiciones necesarias para implementar la disciplina Seis Sigma.

Por otra parte, dentro del elemento Definir, la variable relativa a la formación de equipos de trabajo, no se estaría cumpliendo en su totalidad, lo que constituye una debilidad al interior de la empresa, al momento de implementar la disciplina. Esta disyuntiva se podría deber a que la empresa no cuenta con un espacio físico que integre a todas las plataformas (actualmente estas se encuentran divididas en diferentes partes de la ciudad de Valdivia), además de que la estructura de la organización es pequeña, lo que imposibilita así la creación de estos.

También se debe tener en cuenta la limitada cantidad de personal disponible para la realización de determinadas tareas y actividades, administrativas y operativas.

Tabla N ° 2

Distribución de las opiniones de la Alta Gerencia con respecto a la implementación de la estrategia DMADV según los elementos que la componen.

		ALTA GERENCIA		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.	X		
	Se identifican los procesos críticos.	X		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.			X
	Se determinan los recursos necesarios.	X		
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.	X		
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.	X		
DISEÑAR	Se detectan la oportunidades para crear nuevos productos y servicios según las necesidades de los clientes.	X		
	Se comprueban que los nuevos productos y servicios desarrollados cumplen con los requerimientos de los clientes.	X		

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos de la encuesta realizada

Análisis de los resultados.

Para los resultados obtenidos se puede deducir que la estrategia DMADV, presenta la misma limitación que la estrategia DMAIC, que es la falta de la formación de equipos de trabajo, lo que constituye una gran limitación para la empresa, por lo mencionado anteriormente.

Tabla N ° 3

Distribución de las opiniones de la plataforma 104 - 107 con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		104 - 107		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.		X	
	Se identifican los procesos críticos.	X		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.	X		
	Se determinan los recursos necesarios.			X
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
ANALIZAR	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.	X		
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas	X		
	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos	X		
CONTROLAR				

Fuente: Elaboración Propia según encuesta realizada a la plataforma

Análisis de los resultados.

De las opiniones arrojadas de la encuesta aplicada a la plataforma “104 – 107”, se concluyó que se presentan debilidades dentro de la empresa con respecto a tres factores: “involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma”, este se debe a una carencia de contacto continuo de esta en cada una de las actividades realizadas dentro del Call Center; “ se determinan los recursos necesarios”, la empresa no cuenta con recursos financieros y humanos necesarios para el desarrollo de las tareas, lo que implica que los

individuos toman más funciones que las delegadas imposibilitándose así el desempeño correcto de sus tareas; y “ se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos”, se debe a la carencia de un apoyo constante y sistemático de la alta gerencia con respecto a la plataforma.

Esto se ve influenciado por la falta de una estructura física y organizacional que imposibilita de forma continua el desarrollo de las actividades en conjunto.

Tabla N ° 4

Distribución de las opiniones de la plataforma SURNET con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		SURNET		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.	X		
	Se identifican los procesos críticos.	X		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.	X		
	Se determinan los recursos necesarios.		X	
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.	X		
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas	X		
	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos	X		
CONTROLAR				

Fuente: Elaboración Propia según encuesta aplicada a la plataforma

Análisis de los resultados.

Para la plataforma “SURNET”, se presentan debilidades en la aplicación de la estrategia DMAIC en los factores “se determinan los recursos necesarios” y “se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos”.

Se aprecia que existe una similitud con respecto a la plataforma “104 -107”, aunque existe una mayor carencia en el último factor.

Tabla N ° 5

Distribución de las opiniones de la plataforma Telemarketing con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		TELEMARKETING		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.			X
	Se identifican los procesos críticos.			X
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.			X
	Existe una formación de equipos de trabajo.			X
	Se determinan los recursos necesarios.			X
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.		X	
	Se determinan los requisitos de los clientes.		X	
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.		X	
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.		X	
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas			X
	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos		X	

Fuente: Elaboración Propia según encuesta aplicada

Análisis de los resultados.

La distribución de las opiniones de la plataforma TELEMARKETING con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC presentó la mayor cantidad de debilidades y dificultades para lograr la implementación de la estrategia DMAIC, desde la falta de involucramiento de la alta gerencia y su apoyo hasta la falta de monitoreos constantes.

Esta plataforma aunque pertenece al Call Center, sus trabajadores son contratados por una empresa externa, ADECCO, lo que influye en los datos recogidos; este factor hace que los trabajadores no se sientan involucrados y pertenecientes a las actividades realizadas dentro del Call Center.

Tabla N ° 6

Distribución de las opiniones de la plataforma “CARRIER 121” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		CARRIER 121		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.			X
	Se identifican los procesos críticos.			X
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
MEDIR	Existe una formación de equipos de trabajo.	X		
	Se determinan los recursos necesarios.			X
	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.			X
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.			X
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas			X
CONTROLAR	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos			X

Fuente: Elaboración Propia según encuesta realizada a la plataforma

Análisis de los resultados.

En esta plataforma se observó, que los factores relativos a los últimos tres elementos de la estrategia DMAIC, no son cumplidos; mientras que los factores del elemento MEDIR de la estrategia es logran satisfactoriamente.

Los trabajadores de esta plataforma también son contratados por la misma empresa externa, ADECCO, lo que influye en los datos recogidos.

Con respecto al factor “Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes”, se observó que no se cumple plenamente debido a que la tecnología con la que se cuenta actualmente no permite realizar otro tipo de servicio a través de la línea telefónica.

Tabla N ° 7

Distribución de las opiniones de la plataforma “TELSUR” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		TELSUR		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.			X
	Se identifican los procesos críticos.			X
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.	X		
	Se determinan los recursos necesarios.			X
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.			X
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.			X
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas			X
CONTROLAR	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos		X	

Fuente: Elaboración Propia según encuesta aplicada a la plataforma

Análisis de los resultados¹¹.

En la plataforma TELSUR se observó, que los factores en su mayoría no son logrados, existe una gran debilidad a raíz de lo mismo, imposibilitándose para esta plataforma, la implementación de la estrategia perteneciente a la disciplina Six Sigma.

Otra dificultad observada, es la lejanía de las instalaciones de la plataforma con respecto a las oficinas principales del Call Center.

¹¹ Al momento de la aplicación de la encuesta para esta plataforma, no se encontraba presente el supervisor, lo que puede influir en la alteración de los datos obtenidos.

Tabla N °8
Distribución de las opiniones de la plataforma “103” con respecto a la implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		103		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.			x
	Se identifican los procesos críticos.	x		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	x		
	Existe una formación de equipos de trabajo.			x
	Se determinan los recursos necesarios.			x
MEDIR	Se identifican los clientes. (externos e internos)	x		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	x		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	x		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	x		
	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	x		
ANALIZAR	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			x
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.		x	
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas			x
	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos			x
CONTROLAR				

Fuente: Elaboración Propia según encuesta realizada a plataforma

Análisis de los resultados.

En esta plataforma aunque sus trabajadores pertenecen a la empresa externa, se observó que una parte de los factores son logrados, esto refleja una fortaleza para la misma y la implementación de la disciplina; por otra parte, existe también debilidad, ya que no se cumple uno de los principales factores que es “Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma”.

En cuanto al factor “se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos”, se presentó el problema de que el actual sistema que se posee para la realización de esta actividad en esta y otras plataformas, permite escuchar y observar a una agente a la vez, además de que la realización de trabajo administrativo o las consultas de las agentes no permite una constante evaluación para, de esta manera, entregar una mejor calidad de servicio a los clientes. Esto también ocurre en las plataformas SURNET y 104 -107. Esta plataforma también se encuentra alejada de las oficinas principales del Call Center, lo que puede explicar las situaciones obtenidas.

Tabla N °9
Distribución de las opiniones del CALL CENTER con respecto a la
implementación de la estrategia DMAIC según los elementos que la componen.

		CALL CENTER		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
DEFINIR	Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma.			X
	Se identifican los procesos críticos.	X		
	Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para solucionarlos.	X		
	Existe una formación de equipos de trabajo.	X		
MEDIR	Se determinan los recursos necesarios.			X
	Se identifican los clientes. (externos e internos)	X		
	Existen instrumentos para la recolección de información de los proyectos.	X		
	Se determinan los requisitos de los clientes.	X		
	Se relacionan los requisitos de los clientes con los proyectos actuales.	X		
ANALIZAR	Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.	X		
	Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos.			X
	Se conoce la tasa de error de los proyectos.	X		
MEJORAR	Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas			X
	Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos	X		
CONTROLAR				

Fuente: Elaboración Propia según encuesta aplicada

Análisis de los resultados.

Esta tabla resume los resultados obtenidos en las siete plataformas analizadas anteriormente.

Como resultado final se obtuvo que dentro del Call Center, no se cumplen cuatro de los factores que apoyan la estrategia DMAIC.

El principal y más importante de los factores es la falta de involucramiento y apoyo que debe presentar la alta gerencia para el buen funcionamiento de cada una de las plataformas.

Otro factor importante que presento una importante carencia es la falta de recursos financieros y humanos, dentro del Call Center, limitando la realización de actividades y de estructura física para el mismo. Esto influyó en encontrar otra debilidad que es la falta de tiempo por partes de las asistentes y de los supervisores en la ejecución eficientes de sus tareas que obliga a tomar otras funciones innecesarias y que no son acordes con las propias.

Aunque se apreció un resultado positivo para el Call Center, en su conjunto, se desprende que la estructura de la empresa se vio limitada por un débil sistema de comunicación interno, que permita la colaboración integrada de los individuos hacia un objetivo en común.

5. CONCLUSIONES

Con respecto a la existencia de factores que limiten la implementación de la disciplina *Six Sigma*, se pudo concluir lo siguiente:

Dentro de la limitación que presenta la empresa se encontró la debilidad de una estructura organizacional definida, imposibilitando la formación de equipos de trabajo, así como una estructura física adecuada que integre a todas las plataformas. Este factor influyó en que se observará la falta de comunicación entre plataformas, en forma horizontal, y nivel administrativo o alta gerencia con plataformas, vertical.

Otra limitación que se pudo detectar es la falta de recursos financieros y humanos que permitan el desempeño adecuado de las actividades, de cada uno de los individuos pertenecientes al Call Center.

No existe una definición estratégica del término Call Center, ya que la empresa se encuentra en una etapa experimental con más de un año de funcionamiento como tal.

La contratación de personal por la empresa externa, ADECCO, limita la aplicación de la estrategia DMAIC ya que se observó la falta de involucramiento de sus trabajadores hacia las actividades realizadas por el Call Center. Por otra parte, se observó también que el personal contratado directamente por el Call Center, cumple de manera satisfactoria con el desarrollo de la estrategia DMAIC, a diferencia de los trabajadores externos.

Finalmente aunque la empresa cuenta con algunos de los elementos básicos que permiten el cumplimiento de las estrategias DMAIC y DMADV, las conclusiones anteriores dan como respuesta la no factibilidad de la implementación de la disciplina Six Sigma en el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur, en el momento actual. No obstante, la disciplina puede ser implementada si se mejoraran las falencias mencionadas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Calidad – total, 2002. *What is Six Sigma?*. Disponible en Internet: <http://www.calidad-total.org/Six.Sigma.htm> (Accesado en: Mayo 16, 2002)

Chowdhury, S 2001. *El poder de Seis Sigma*. Madrid. Pearson Education.

Elvir, R 2002. *Las siete herramientas de calidad*. Disponible en Internet: <http://www.monografias.com> (Accesado en : Septiembre 15, 2002)

López, Gustavo 2002. *Metodología Six Sigma: Calidad Industrial*. Disponible en Internet: <http://www.mercadeo.com> (Accesado en Agosto 8, 2002)

Mc Daniel, C y Gates, R 1999. *Investigación de Mercado Contemporanea*. Mexico D. F. Thomson Editores. Ediciones empresariales.

Ruiz, Fanny 2002. *Six Sigma Revolution*. Disponible en Internet : <http://www.ejecutivodigital.com> (Accesado en Marzo 30,2002)

Seis-sigma.com, 2000. *Seis sigma en acción. Estrategia de negocios*. Disponible en Internet : <http://www.seis-sigma.com> (Accesado en Abril 16, 2002)

6-sigma.com, 2002. *What is Six Sigma?*. Disponible en Internet: <http://www.6-sigma.com> (Accesado en Julio 25, 2002)

7. ANEXOS

Anexo 1: Herramientas estadísticas.

Las herramientas estadísticas mencionadas anteriormente, Elvir (2002) las define de la siguiente manera:

- a) Diagrama de Flujo de Procesos: es una representación gráfica de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. Esta representación se efectúa a través de formas y símbolos gráficos utilizados usualmente. Los símbolos gráficos para dibujar un diagrama de flujo están más o menos normalizados. Existen otros símbolos que se pueden utilizar. Lo importante es que su significado se entienda claramente a primera vista
- b) Diagrama de Causa - Efecto: La variabilidad de las características de calidad es un efecto observado que tiene múltiples causas. Cuando ocurre algún problema con la calidad del producto, debemos investigar para identificar las causas del mismo. Para ello se utilizan los Diagramas de Causa - Efecto, conocidos también como Diagramas de Espina de Pescado por la forma que tienen. Estos diagramas fueron utilizados por primera vez por Kaoru Ishikawa.

Un diagrama de Causa - Efecto es de por sí educativo, sirve para que la gente conozca con profundidad el proceso con que trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los Efectos y sus Causas. Sirve también para guiar las discusiones, al exponer con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar más rápidamente las causas asignables cuando el proceso se aparta de su funcionamiento habitual.
- c) Diagrama de Pareto: se aplica para identificar las causas principales de los problemas en proceso de mayor a menor y con ello reducir o eliminar paso por paso cada una. Es utilizada en forma estratificada para enfocarse en una área precisa.
- d) Histograma: Un histograma es un gráfico o diagrama que muestra el número de veces que se repiten cada uno de los resultados cuando se realizan mediciones sucesivas. Esto permite ver alrededor de que valor se agrupan las mediciones (Tendencia central) y cual es la dispersión alrededor de ese valor central.
- e) Gráfica de Corrida: es utilizada para representar datos gráficamente con respecto a un tiempo, para detectar cambios significativos en el proceso.

f) Gráfica de Control: Un gráfico de control es una carta o diagrama especialmente preparado donde se van anotando los valores sucesivos de la característica de calidad que se está controlando. Los datos se registran durante el funcionamiento del proceso de fabricación y a medida que se obtienen.

El gráfico de control tiene una Línea Central que representa el promedio histórico de la característica que se está controlando y Límites Superior e Inferior que también se calculan con datos históricos.

g) Diagrama de Dispersión: Los Diagramas de Dispersión o Gráficos de Correlación permiten estudiar la relación entre 2 variables. Dadas 2 variables X e Y, se dice que existe una correlación entre ambas si cada vez que aumenta el valor de X aumenta proporcionalmente el valor de Y (Correlación positiva) o si cada vez que aumenta el valor de X disminuye en igual proporción el valor de Y (Correlación negativa).

Cuando se trata de dos variables cualesquiera, puede no haber ninguna correlación o puede existir alguna correlación en mayor o menor grado

h) Modelo de Regresión: es utilizado para generar un modelo de relación entre una respuesta y una variable de entrada.

Anexo 2: GRÁFICA DEL SEIS SIGMA.

En el ámbito técnico, el concepto de Seis Sigma está basado en la teoría de la variación. Con base en esta teoría cualquier característica puede ser medida en una escala continua dentro de una gráfica de campana (conocida como Curva Gaussiana) luego López (2002) plantea que “ esta puede ser utilizada para demostrar el nivel de defectos registrados durante el proceso de variación y la media que se obtiene”.

La curva representa el 100% de lo que se está midiendo, además de ser simétrica. La parte más alta representa el valor que se presenta más comúnmente. Se divide en segmentos que representan porcentajes de cualquier medida. El nombre técnico para cada segmento es la desviación estándar del concepto que se mida.

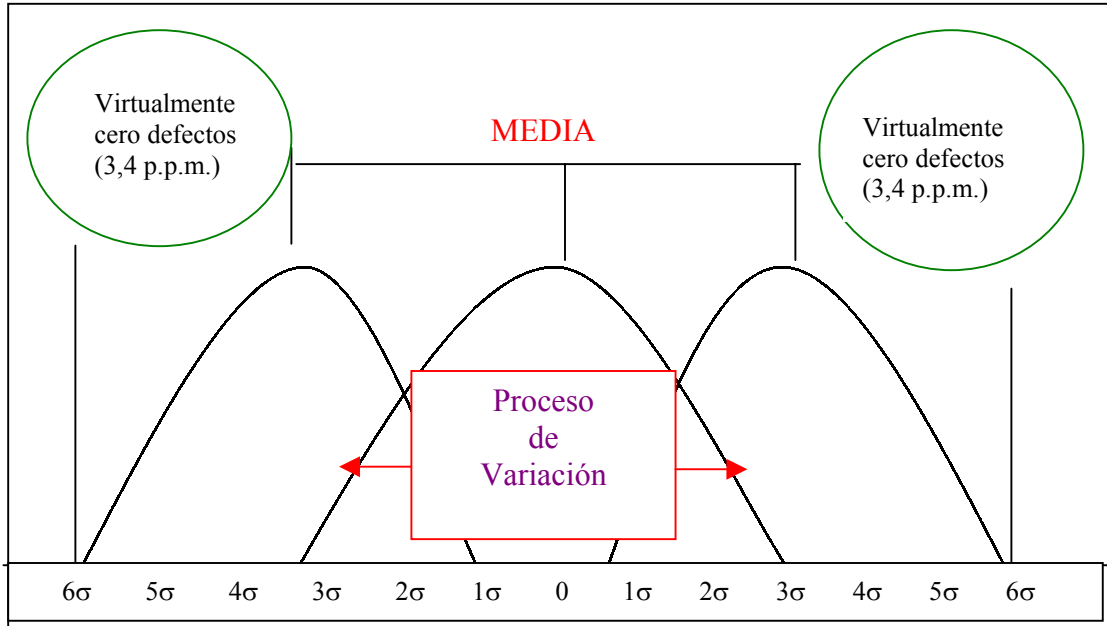
El símbolo para la desviación estándar es la letra griega sigma “ σ ”. El concepto técnico de Six Sigma es determinar cuántas sigmas existen desde el promedio hasta el punto en que el cliente ya no se siente satisfecho; López (2002) se refiere a esto como “ el objetivo de Seis Sigma es obtener la menor cantidad de defectos”, estos si la no satisfacción del cliente es medida como defecto, entonces Six Sigma indica que sólo pueden existir 3,4 defectos por cada millón, alcanzando casi la perfección.

Los niveles de mejora del Seis Sigma, indican el porcentaje de error de un proceso. Los procesos son evaluados basándose en criterios que se representan en niveles obteniéndose la distribución de datos y los porcentajes de error en la gráfica.

El área bajo la curva indica los niveles y valores con porcentajes de confiabilidad diferentes, que van desde 68,27% hasta 99,999943%. El área bajo la curva corresponde el valor de la media de los datos y las desviaciones hacia la izquierda y derecha que dependen del nivel de confiabilidad donde están distribuidos los datos.

La representación gráfica de la distribución normal de los datos es analizada y en base a ella se obtienen los resultados del proceso y para luego tomar las decisiones adecuadas para las mejoras y contramejores de dichos procesos.

Figura N ° 1: Gráfica de los niveles de mejora Seis Sigma.



Fuente: Lopéz (2002)

Anexo 3: Casos de implementación de la Disciplina Seis sigma.

Caso I

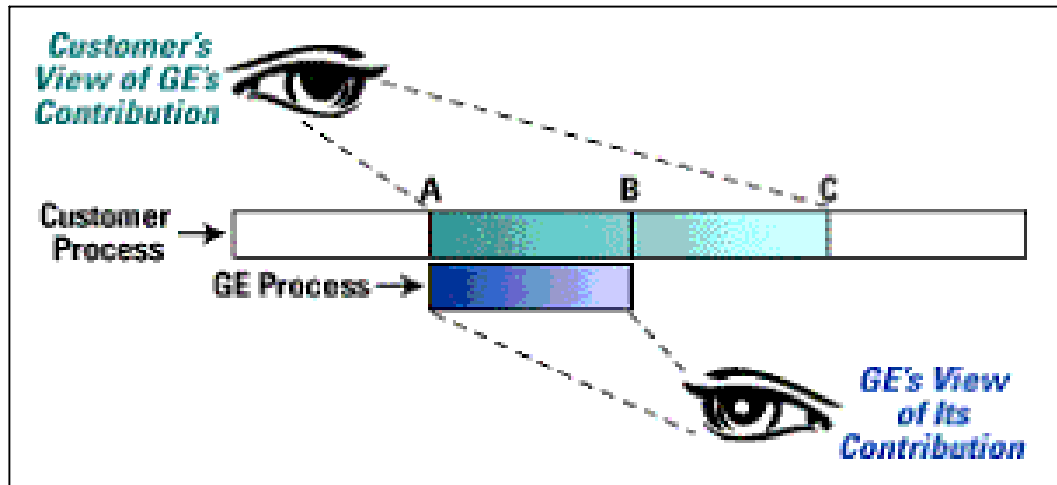
Una de las empresas pioneras en la adopción de la disciplina Seis Sigma es la empresa General Electric.

Ruiz(2002) “para esta empresa, es una forma de trabajo, en cada cosa que hacen y en cada producto que diseñan aplican esta disciplina”. GE considera tres elementos claves para la calidad: cliente, proceso y empleado.

- El cliente (Complaciendo al cliente): Los clientes son el centro del universo de GE, ellos definen la calidad. Los clientes de GE esperan alto rendimiento, rentabilidad, precios competitivos, servicio, clara y correcta transacción y más en cada uno de los productos que adquieren.
- El proceso (Pensando de afuera hacia adentro): La calidad requiere que se vea el negocio desde la perspectiva de los clientes, no desde la empresa. En otras palabras, se debe ver el proceso desde afuera. Para entender el ciclo de vida de las necesidades de los clientes, así, se podrá descubrir cuáles son sus necesidades, qué es lo que están percibiendo y sintiendo de los productos. Con este conocimiento, se pueden identificar áreas donde podemos agregar valor o implementar mejoras.
- El empleado (Liderazgo comprometido): La gente es la encargada de crear resultados. Involucrar a todos los empleados es esencial para el aprovechamiento de la calidad, eso es lo que ha comprobado GE; estableció un compromiso con sus empleados, capacitándolos en diferentes niveles dentro de la disciplina Six Sigma, además de contar con un esquema de incentivos. Los beneficios que GE observa son que sus empleados focalizan su talento y energía en la satisfacción de los clientes.

Todos los empleados de GE son entrenados en estrategia, herramientas estadísticas y técnicas de calidad Six Sigma. Bajo el enfoque de Six Sigma, la calidad es responsabilidad de cada empleado, pueden involucrarse, motivarse y aprender si quiere ser exitosos.

Figura N ° 2. Elementos de calidad claves para G.E.



Fuente: Ruiz (2002)

Caso II

AXA es una empresa mexicana que se constituye dentro de un conjunto de siete empresas, las cuales fabrican productos tales como: cables y alambres eléctricos, tomacorrientes y arneses industriales.

La estrategia básica que han adoptado los últimos hace siete años es la llamada CTC (“Cultura de Calidad Total”) y con sistemas administrativos que han contribuido al desarrollo de la empresa. Su estrategia además se enfoca a la mejora continua complementándola con el uso de herramientas estadísticas que le permitan alcanzar los resultados financieros esperados.

La adopción de la disciplina Seis Sigma, por AXA pretende la búsqueda del bajo costo, mejoras drásticas para la satisfacción del cliente y alcanzar niveles de rentabilidad que permitan el crecimiento continuo y sostenido de la empresa.

Para lograr la implementación exitosa de esta disciplina, AXA evaluó los factores claves del éxito, los cuales se resumen en:

- Selección adecuada de los proyectos de Seis Sigma
- Participación activa de las finanzas en la cuantificación y valoración de los beneficios del Seis Sigma

- Asignación de la mejor gente como Black y Green Belts en la cantidad adecuada
- Motivación y reconocimiento a Black y Green Belt.
- Fuerte enfoque a los clientes
- Clarificar obstáculos para impulsar CTC y Seis Sigma, acciones para removerlos y para establecer el compromiso y el seguimiento de la alta dirección.

Para seguir con éxito en el camino de Seis Sigma a través de la estrategia CTC, AXA se ha planteado los siguientes pasos a seguir en el futuro:

- Entrenamiento masivo de Champion y Owners.
- Entrenamiento de finanzas y recursos humanos.
- Formulación del plan de integración de Seis Sigma al CTC por cada empresa aprovechando la Metodología CAP.
- Determinar el desempeño de todas las empresas AXA (definición de los parámetros de niveles sigma)
- Olas de entrenamiento de Seis Sigma bajo estructura educativa AXA.
- Seguimiento estrecho de resultados esperados financieros y operacionales.

Anexo 4: Determinación del tamaño muestral.

Para determinar el tamaño de la muestra aleatoria, se plantearon los siguientes supuestos:

Nivel de confianza: 95%

Z: 1,96

ε : Error de estimación: 7%

ρ : 0.5

$(1 - \rho)$ 0.5

Se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$n_{\infty} = \frac{Z_{\frac{-\alpha}{2}}^2 * [\rho * (1 - \rho)]}{\varepsilon^2}$$

$$n = \frac{n_{\infty}}{1 + \frac{n_{\infty}}{N}}$$

donde:

n_{∞} : tamaño muestral para una población infinita o

n : tamaño muestral corregido para una población finita.

N : tamaño de la población en estudio = 178 personas.

Sustituyendo los datos en ambas ecuaciones se obtuvo:

$$n_{\infty} = \frac{1.96^2 * (0.5 * 0.5)}{0.07^2} = 196$$

$$n = \frac{196}{1 + \frac{196}{178}} = 93.28 \approx 93$$

De lo anterior se desprende que el tamaño de la muestra aleatoria fue de 93 personas.

Después se procedió a dividir la muestra por estratos.

Formula de muestra estratificada:
$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

Donde: n_i = tamaño de la muestra estratificada.
 N_i = número de unidades totales en el estrato i .
 N = tamaño de la población.
 n = tamaño de la muestra aleatoria.

Luego el tamaño para cada estrato es el siguiente:

- Nivel Administrativo: 2 personas.
- Plataforma 104-107: 26 personas.
- Plataforma SURNET: 14 personas.
- Plataforma CARRIER 121: 13 personas.
- Plataforma 103: 23 personas.
- Plataforma TELSUR: 6 personas.
- Plataforma TELEMARKETING: 9 personas.
93 personas.

Anexo 5: Otros procedimientos.

Para la confección y realización de la investigación se decidió previamente confeccionar otra encuesta en la cual se pidió cooperación a profesores de la Universidad Austral de Chile, relacionados con el ámbito de la Gestión de calidad, por medio de la siguiente carta y alternativas.

Sr.(a) Profesor (a):

Actualmente se está realizando la investigación sobre la disciplina Seis Sigma, que es una estrategia de gestión para mejorar la calidad, eliminando defectos y sus causas en las actividades realizadas por los procesos desempeñados por una empresa. El trabajo es analizar la factibilidad de la implementación de esta, en el Call Center de la Compañía Telefónica del Sur, como también determinar factores que la limiten.

Básicamente, su ayuda consiste en determinar cuáles de estos son los factores más importantes, que a su juicio, debe tener una empresa para lograr en forma efectiva la implementación de una cultura de calidad. Esta selección debe señalar grado de importancia (de mayor a menor relevancia).

Desde ya y agradeciendo su colaboración.

Muchas Gracias.

Factores

..... *Conocimiento:* se referirá al grado de conocimiento del concepto y de las herramientas de gestión y estadísticas que se dan al interior de la organización.

..... *Estilos de gestión:* se entenderá como la manera distintiva en la que un administrador se comporta, conducido por la cultura organizacional y guiado por su filosofía personal

..... *Cultura organizacional:* sistema de valores compartidos y creencias (como funcionan las cosas) que interactúan con la gente, las estructuras de la organización y los sistemas de control de una compañía para producir normas de comportamiento.

- *Evaluación del desempeño*: es la actividad por medio de la cual se valora el rendimiento de un individuo en el cumplimiento de su trabajo con el fin de tomar decisiones posteriores.
- *Estructura organizacional*: entenderá a la forma en que las tareas de la organización están divididas y son coordinadas; esta involucra estatutos, descripciones de puestos.
- *Motivación*: son los impulsos, necesidades y requisitos que nos llevan a actuar.
- *Habilidades técnicas*: se referirá a las habilidades que engloban el conocimiento y dominio de una determinada especialidad.
- *Habilidades humanas*: capacidad de realizar trabajos con otras personas (individual, grupos).
- *Clima organizacional*: es considerado como el conjunto de las características relativamente permanentes en una organización que influyen la conducta de sus miembros.
- *Enfoque intensivo en el cliente*: entre los clientes figuran no sólo las personas ajenas a la organización que compran los productos o servicios finales de ésta, sino también los clientes internos, que interactúan con otras personas de la organización y les brindan servicios.
- *Interés por el mejoramiento continuo*: se entenderá como que siempre es posible mejorar ya sea un proceso, producto, servicio, calidad.
- *Mejoramiento de la calidad de todo lo que hace la organización*: se referirá no sólo al producto final, sino también en la forma que una organización realiza otras actividades. La *Calidad* se entenderá como el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas o implícitas”.
- *Medición precisa*: se entiende de la medición de las tareas y proyectos utilizando instrumentos estadísticos, para identificar problemas.
- *Empowerment*: entregar poder a los empleados para realizar sus actividades y resolver problemas.

Una vez reunida está información, se procedió a tabular los datos, obteniéndose una incongruencia en algunos factores. Esto obligó a cambiar la metodología seguida hasta ese instante, ya que de continuarla implicaría una extensión mayor de la investigación, lo cual haría desviarse del tema central de la investigación, que es analizar la factibilidad de la implementación de la disciplina en la empresa señalada.

Anexo 6: Encuesta de Diagnóstico.

Para la realización del proyecto de investigación y la recolección de información se realizó la aplicación de la siguiente encuesta, que fue dividida en dos una orientada al nivel administrativo y otra al nivel operativo.

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO.

1. La alta gerencia se involucra y brinda apoyo a las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

2. Identifica UD. cuáles son las actividades importantes para el Call Center.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

3. UD. identifica los problemas de la unidad y sabe como solucionarlos.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

4. Hay una formación de equipos de trabajo dentro de la unidad.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

5. Se determinan los recursos humanos y financieros necesarios para el Call Center.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

6. UD. identifica cuáles son sus clientes internos y externos.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

7. Existen instrumentos para la recolección de información dentro de la unidad.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

8. Se determinan los requisitos de los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

9. UD. relaciona los requisitos de los clientes con los servicios prestados por el Call Center.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

10. Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

11. Se evalúan las causas de los problemas existentes en las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

12. Se conoce la tasa de error de las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

13. Se buscan soluciones para eliminar las causas a los problemas de las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

14. Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos a las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

15. Se detectan las oportunidades para crear nuevos productos y servicios según las necesidades de los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

16. Se comprueba que los nuevos productos y servicios desarrollados cumplen con los requerimientos del cliente.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

Esta primera encuesta incluye dos preguntas más, que sólo fueron consultadas a la alta gerencia, ya que podría haber confundido al nivel operativo.

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO.

1. La alta gerencia se involucra y brinda apoyo a las plataformas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

2. Identifica UD. cuáles son las actividades importantes para la plataforma.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

3. Conoce UD. los problemas dentro de la plataforma y sabe como solucionarlos.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

4. Se desarrollan equipos de trabajo dentro de la plataforma.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

5. Conoce cuales son sus clientes externos.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

6. Se determinan los requisitos de los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

7. Existen instrumentos para la recolección de información de los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

8. Los servicios ofrecidos por la plataforma cumplen con las necesidades de los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

9. Se analiza la información recogida para llevar a cabo los servicios exigidos por los clientes.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

10. Se evalúan cuales son las causas de los problemas existentes en la plataforma.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

11. Se conoce la tasa de error de la plataforma..

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

12. Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

13. Se desarrollan planes para realizar mejoramientos dentro de la plataforma.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO

14. Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos a la plataforma.

- 1 SI
- 2 NO SABE
- 3 NO