

# APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA EL MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN PREVENTIVA IPS.

Autor 1

Edgar Gómez Arroyo  
Facultad de Ingeniería Industrial, Fundación  
Universitaria de Popayán  
Popayán, Colombia  
(ed241278@gmail.com)

Autor 2

Oscar William Muñoz Delgado  
Facultad de Ingeniería Industrial,  
Fundación Universitaria de Popayán  
Popayán, Colombia  
(oscarw245@gmail.com)

**Abstract - Abstract – This article details an implementation of the Six Sigma methodology, whose objective was to contribute to the improvement in the provision of the health service of the Preventive IPS of the city of Popayan, the theoretical support includes elements that will agree to the collection, organization and interpretation of data that will allow to conclude and give the convenient recommendations to reduce the time that users use. The implementation was supported with the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) methodology. Contributing to the improvement within the user service process with a significant average of 25% reduction in call center response times and a decrease in the variability of execution times of service activities by 27.6% per part of the staff in charge.**

**Keywords –Service, Process, DMAIC, quality, continuous improvement.**

**Resumen – El presente artículo detalla una implementación de la metodología Seis Sigma, cuyo objetivo fue contribuir a la mejora en la prestación del servicio de salud de la IPS Preventiva de la ciudad de Popayán, el sustento teórico incluye elementos que asentarán a la recolección, organización e interpretación de datos que permitirán concluir y dar las recomendaciones convenientes para reducir el tiempo que usan los usuarios. La implementación fue apoyada con la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). Aportando en el mejoramiento dentro del proceso de servicio al usuario con un promedio significativo del 25% en reducción de tiempos de respuesta del call center y una disminución en la variabilidad de tiempos de ejecución de las actividades de servicio en un 27,6% por parte del personal encargado.**

**Palabras Claves –Servicio, Proceso, DMAIC, calidad, mejora continua.**

## INTRODUCCIÓN

Preventiva es una entidad prestadora de servicios de salud en la ciudad de Popayán, en la coyuntura económica este tipo de empresas para subsistir en el mercado y ser competitivas deben adaptarse, los servicios deben ser prestados de acuerdo con las especificaciones precisas a las exigencias y la normatividad exigida por la superintendencia de salud.

Para satisfacer a los clientes con el compendio de servicios que esta entidad promueve, se requiere el ejercicio adecuado dentro del proceso, procedimiento y protocolos, mediante la disminución de la inestabilidad en cada uno de los elementos primordiales: proveedores, médicos especialistas, medicamentos, servicio y usuarios.

Para incrementar y satisfacer el servicio de la IPS, que es el indicador para ser atendidos los usuarios adscritos a la entidad en un plazo determinado, las entidades pueden reducir la inestabilidad de los elementos y mejorar su desempeño acudiendo a metodologías como Seis Sigma [1] o Lean Six Sigma [2].

Seis Sigma es un sistema de gestión de mejora continua, el cual tiene como objetivo la reducción de errores y la satisfacción completa de los clientes. [3]

El discernimiento de este entorno fue un motivador para determinar la ejecución y los beneficios que otorga la metodología Seis Sigma en la IPS Preventiva. dedicada a la prestación de servicios médicos. En este artículo se logra paso a paso a través de un análisis minucioso de datos y elementos, mediante el uso de la metodología DAMAIC, en IPS Preventiva con el objetivo de disminuir la inestabilidad en los

procesos internos de servicio y atención al usuario y además de aumentar la calidad del servicio y, contribuir a un mejor desempeño.

## I. MATERIALES Y MÉTODOS

Este tipo de entidades prestadoras de servicio de salud como son las IPS, para subsistir en el mercado se obligan a afrontar un sinnúmero de problemas entre ellos el descontento de los usuarios por el grado de atención que las IPS prestan, y lograr las actividades que permitan coordinar cada elemento e integración de procesos, procedimientos y protocolos claves que faciliten formar sistemas sólidos en el mejoramiento del servicio prestado al usuario, mediante el uso o implementación de metodologías que les suministren soporte para administrar sus esfuerzos. Es así como esta investigación se realiza bajo una metodología explicativa que busca responder cómo y por qué se produce un determinado fenómeno mostrando los procesos llevados a cabo hasta el cliente final, [1].

En general la integración de las actividades establece las bases para sustentar un estudio explicativo para encontrar las causas de la problemática [1], junto con la aplicación de la metodología Six sigma para disminuir los tiempos de servicio al usuario y la metodología DMAIC que es apropiada para este tipo de empresa, (Tabla I.)

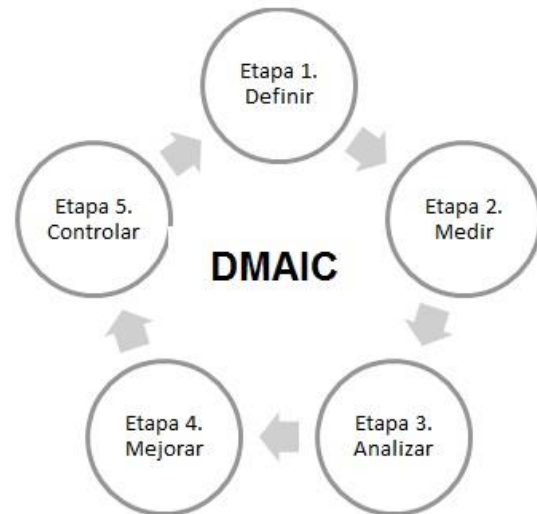
En la etapa de definición, se establecieron como actividades las actividades del problema, el impacto operacional y económico, las consecuencias generadas por problema presente. Como herramientas se utilizó el Project Chárter, Pareto nivel 1 y 2 y SIPOC, encuesta. Los resultados se registraron mediante tablas de datos, además del diligenciamiento de los formatos de Project Chárter, la voz del cliente y la caracterización de los procesos.

En la fase de medición, se establecieron los tiempos del proceso de atención al usuario, se hizo un plan de recolección de datos, se desarrolló el análisis estadístico mediante el uso de las medidas de tendencia central, el uso de graficas Box Plots, histograma, diagramas de control y el análisis de capacidad de proceso. Los resultados se presentan en el análisis de la situación actual.

En la etapa de análisis se interpretan los resultados mediante el uso del diagrama de causa y efecto identificando la causa raíz y las contribuyentes al problema; además se utiliza estadísticas de regresión, análisis de varianza graficas de probabilidad de residuos y grafica de residuales.

En la fase de mejora se realizó una tormenta de ideas, para lo cual se realizó una reunión con los involucrados en el proceso para generar propuestas de mejora para las causas identificadas utilizando la matriz de 5 por qué?. Propuestas las cuales están consignadas en el plan de mejoramiento.

Figura 1: Etapas DMAIC



Fuente: [https://www.google.com/search?rlz=1C1ONGR\\_enCO1040CO1040&q=Etapas+DMAIC](https://www.google.com/search?rlz=1C1ONGR_enCO1040CO1040&q=Etapas+DMAIC)

### PROBLEMA

En la IPS Preventiva se han detectado inconformidades respecto al servicio prestado, de los 340 usuarios asentados por la entidad para nombrar un ejemplo, el 13% en los últimos 5 meses registran incumplimiento en los pagos mensuales y el 6% han desistido a los servicios de salud, lo que afecta directamente a el área financiera de la entidad reduciendo la posibilidad de invertir en equipo tecnológico actualizado, contratación de Doctores especialistas, incrementación de su estructura y personal operario, generando indicadores bajos en la prestación del servicio.

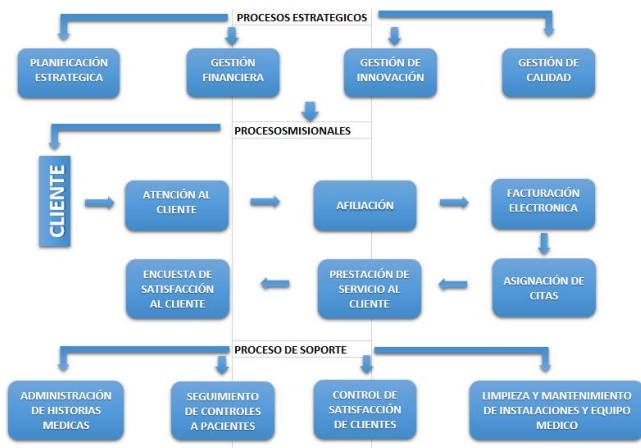
#### A. Etapa de Definir

En esta etapa se muestra el diagnóstico inicial, la definición del problema, así como las áreas de oportunidad. Además, se muestra el plan de mejora. Para la obtención de resultados se realizó un plan de recolección de datos utilizando técnicas como sistemas de información (base de datos preventiva) y encuestas virtuales, en el anexo 1 se da inicio al proyecto con el Project Charter.

#### 1) CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO

Se estableció el mapa de procesos para dar orden, seguimiento y control de las distintas actividades que se llevan a cabo en la prestación del servicio a los usuarios, y de esta forma se encontró la actividad del proceso a tratar como se muestra a continuación en la figura 2.

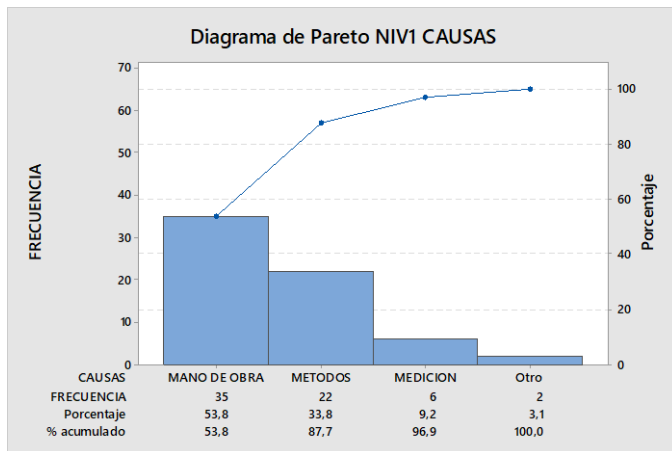
Figura 2: Proceso servicio y atención al usuario



Fuente de elaboración propia

En la figura 2 se identifica claramente cada una de las actividades del proceso de servicio al cliente y el área de oportunidad.

Figura 3: Pareto nivel 1



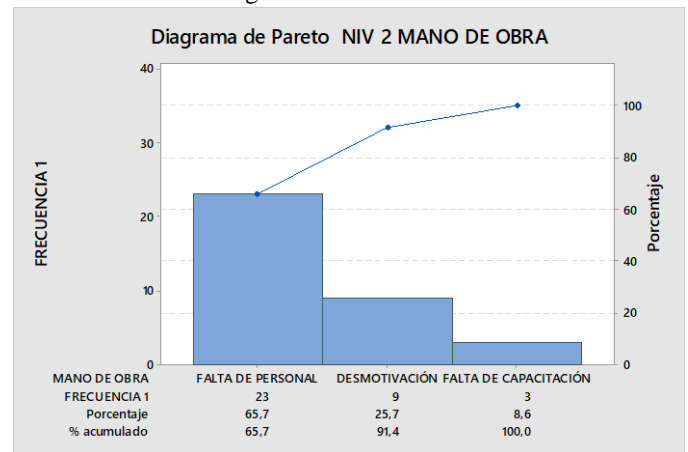
Fuente: propia minitab

La figura 3 establece el diagrama de Pareto Nivel 1 donde se puede evidenciar las principales causas de la problemática con un 87,7% son la Mano de Obra y los Métodos, se encuentra en Mano de Obra un 53,8% de defectos causa sobre la cual se hace énfasis en el Diagrama de Pareto Nivel 2 para profundizar más en la causa raíz de la problemática.

Pareto Nivel 2.

De acuerdo con los resultados arrojados en la primera fase

Figura 4: Pareto nivel 2



Fuente: Elaboración propia mediante Minitab.

Una vez detallada el área de oportunidad (figura 4), Pareto nivel 2, en la cual se evidencia la falta de personal con un 66% del general del proceso se procedió a desarrollar un mapeo de gran envergadura, (llamado también SIPOC (por las siglas en inglés de Supplier, Input, Process, Output y Customer), con la finalidad de observar y deducir cómo se realizaban las actividades del proceso de servicio y atención al cliente (figura 5)

Figura 5: Sipoc

S	I	P	O	C
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuales son los suministros requeridos?	¿Que hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de ese proceso?
Preventiva IPS	Registro de datos del cliente.	- Suministrar información al cliente. - Afiliación. - Agendamiento de citas.	Prestación de servicio medico.	Encuesta de satisfacción al cliente.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede evidenciar en el SIPOC un desglose del proceso de atención al usuario, la demora en que se agenda una cita, la recepción de llamadas por medio del call center y la falta de personal ocasionaba un retraso excesivo a la hora de cumplir con los estándares mínimos de tiempos de respuesta, teniendo en cuenta una débil organización de las actividades por parte del personal encargado ocasionaba errores y demoras en la atención al usuario.

del 68% del servicio de call center y un 65% en agendamiento de citas.

2)VOC (Voz del cliente)

La voz del cliente (VOC) describe las necesidades y percepciones expresas y latentes de los clientes, en relación con la calidad, costo y entrega de procesos, productos o servicios.

La empresa IPS Preventiva cuenta con un total de 340 usuarios activos hasta la fecha, Y 190 de los cuales hacen parte del grupo de usuarios que dejaron de usar los servicios de la IPS o que dejaron de pagar el servicio. Para un total de 530 datos por lo cual se toma como tamaño de la población utilizando la siguiente formula.

Figura 6: Cálculo de tamaño de muestra cualitativa finita

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

Fuente: [https://www.google.com/search?rlz=1C1ONGR\\_enCO1040CO1040&q](https://www.google.com/search?rlz=1C1ONGR_enCO1040CO1040&q)

n = tamaño de la muestra que se busca.

N = tamaño del universo a estudiar, **530** usuarios.

σ = desviación estándar de la población. Cuando este dato es desconocido, se utiliza una constante que equivale a 0.5

Z = valor que se obtiene a través de niveles de confianza. Es un número constante, que generalmente adquiere dos valores según el nivel de confianza que se quiera. Para este ejercicio se usó un nivel de confianza del 95% (equivale a 1.96) es el valor mínimo admitido para que la investigación se considere confiable.

e = es el límite de error muestral admisible. Comúnmente oscila entre el 1% (0.01) y el 9% (0.09). El 5% (0.05) es el valor estándar que se usa en investigaciones.

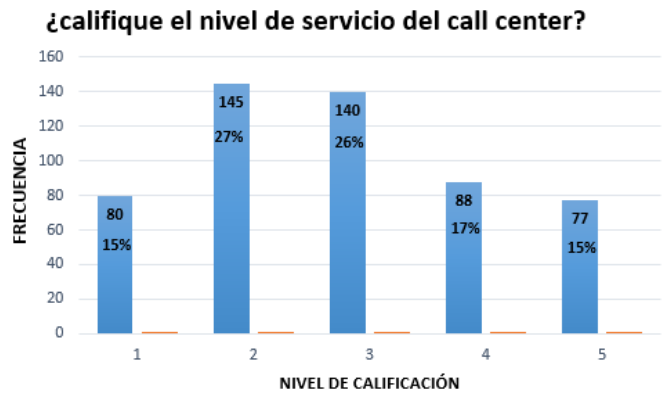
Total, de la muestra: 298 usuarios. [1]

Tabla 1 resultado cálculo de muestra

Tamaño de la población objetivo	530
Tamaño de la muestra que desea obtener	298

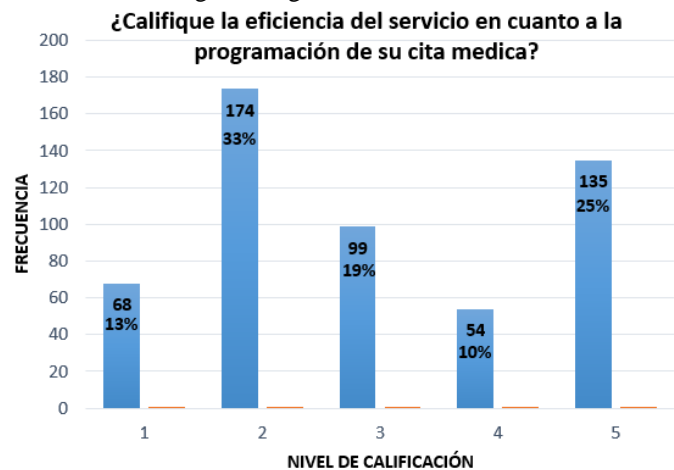
Para escuchar la voz del cliente como apoyo y mejor direccionamiento al momento de aplicar las mejoras estratégicas se realizó una recopilación de información utilizando la encuesta virtual como herramienta donde se consultó a 224 usuarios donde se evidencio una inconformidad

Figura 7: Inconformidad Call center



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: agendamiento de citas



Fuente: Elaboración propia

En la inconformidad del call center (figura 7) demostró dentro de la encuesta realizada a usuarios y desertores que el 68% de las respuestas están en un rango negativo a causa de las demoras excesivas en los tonos de espera y agendamiento de citas.

La figura 8 muestra la eficiencia del servicio en cuanto a la programación de su cita médica donde un 65% de las respuestas están en un rango negativo.

Tabla 2: Matriz de la Vos del Cliente

VOC/Quejas(Vos del Cliente)	Característica de calidad/ Problema clave	CTQ's Necesidades Críticas para la calidad	Medición/Indicador	Meta	Límite de Especificación
Muchos intentos para responder la llamada	Falta de personal	Contratación de personal	Porcentaje	Reducción del 15% en la cantidad de intentos por los usuarios	10%-20%
Los tonos de espera son muy demorados	Colapso de Call center	Contratación de personal	Minutos	Reducción de 13 min a 5 min	4-14 min

Fuente Elaboración propia.

En la matriz de la voz del cliente (Tabla 2) se muestran las calificaciones bajas asignadas hacia los intentos para que la llamada sea respondida 1 y 2 indicaron que los tonos de espera son muy demorados, para un desglose más profundo teniendo en cuenta la información recolectada por medio de la encuesta las dos preguntas más relevantes debido a su porcentaje de respuesta dentro de un rango negativo.

**B. Etapa Medir**

1-PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Es importante la recolección de datos para tener la capacidad de validar la información obtenida debido a que esta es fiel y real a las problemáticas que se presentan dentro de una empresa.

Dentro de la recolección de datos se utilizaron los historiales de usuarios de los últimos 5 meses donde se realizó una encuesta virtual que se evidencio en la etapa de Definición donde resaltaron dos preguntas en específico con un alto porcentaje negativo por lo que nos lleva a hacer énfasis en el área de atención al cliente.

Se tomaron historiales de los usuarios activos y desertores para un total de 530 datos, la toma de muestras se realizó utilizando la página web QuestionPro, arrojó una muestra de 298 personas como se ilustra en la Figura 7.

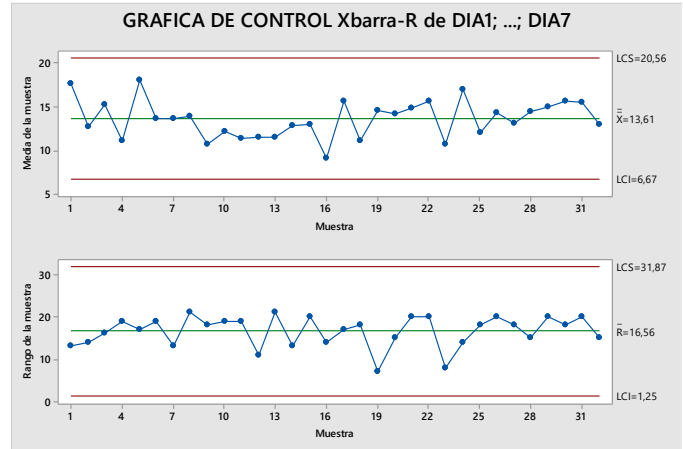
Para determinar el por qué los motivos de su inconformidad y deserción, por medio de llamadas individuales se entrevistó a los usuarios donde su mayor inconformidad fueron los tiempos de espera al momento de agendar una cita o adquirir algún tipo de información.

Para la etapa de Medición se tomaron datos en minutos.

Una vez determinadas las variables a trabajar para reducir los tiempos en el servicio y atención al usuario de la IPS, se procedió a la medición de tiempos de duración de llamada al call center y el tiempo en agendar una cita.

La administración determino como tiempo de estudio meta para los tiempos: 6,67min +/- 20,56 min (figura 9)

Figura 9.: Grafica de Control

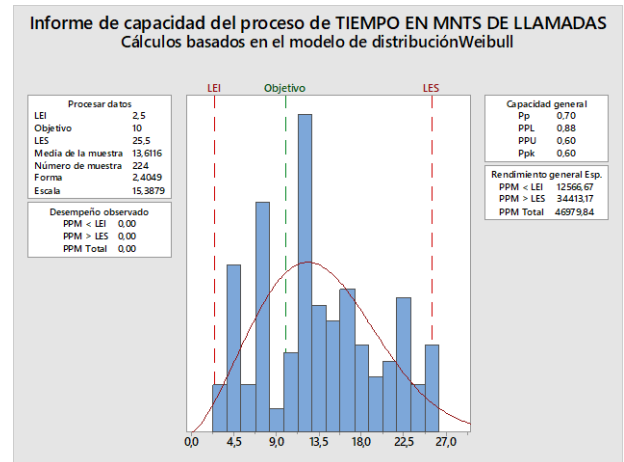


Fuente: Elaboración propia mediante Minitab.

El análisis de datos se realizó por medio de gráficos de control individuales constituyendo un punto real de cada observación en un grupo ya que con éste resulta fácil determinar los valores atípicos y la dispersión de la distribución. Esto corresponde cuando el tamaño de la muestra es mayor a 30 datos, como en este caso (figura 9).

Del diagrama de control se pudo establecer como límite de control superior esta en 20,56 minutos y como límite de control inferior 6,67 minutos y su media de 13,61 min, lo que demuestra que los tiempos de atención del usuario mostraron una desviación muy grande de 6,3min y se encontraron datos muy elevados y el promedio de estos era casi igual al límite superior de tolerancia, mostrando un estado de descontrol en el proceso (figura 9); el patrón de la gráfica para los 224 datos es de tendencia o cambio permanente de nivel y demostró que, aparentemente, el proceso se encuentra bajo control estadístico, pero está fuera de control con respecto a los límites de tolerancia establecidos por la empresa

Figura 10: análisis de capacidad de procesos



Fuente de elaboración propia

Se realizó un análisis arrojado por Minitab, por su presentación de datos completos y gráficos para una fácil interpretación de los mismos (figura 10). El análisis reveló que los datos tenían un comportamiento normal con una desviación típica en los tiempos de demora  $\sigma = 6,13$ , indicando que el proceso era lento y no permitía cumplir con los requerimientos de los usuarios indicando que el proceso era demorado y lento respecto al servicio y atención al usuario de la IPS, por la Capacidad del proceso Cp se obtiene un valor de CP= 0,62, y un valor de CPK de 0,60.

CP (capacidad de proceso)	0.62
CPK(índice de capacidad del proceso)	0.60

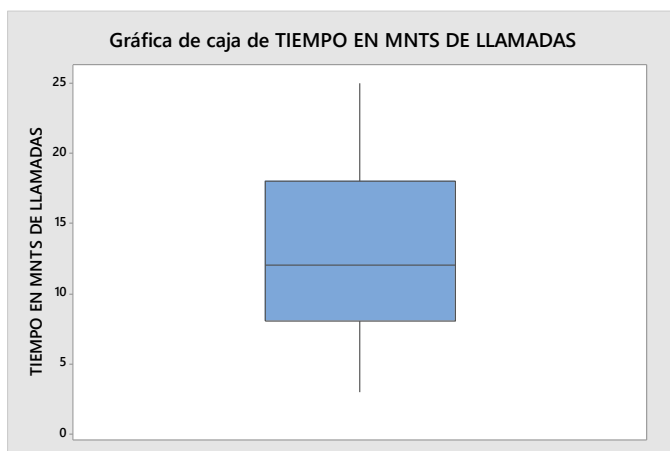
El Cp es el índice que se usa para evaluar el proceso y Este índice separa y evalúa variación y centrado.

Por la finalidad del estudio interesa conocer la variación del proceso y no tanto la ubicación. Se observa que tiene un PPM = 46979,84 (partes por millón de defectos) mostrando que el proceso está arrojando muchos defectos y las entradas de las unidades están fuera de control.

Del coeficiente de asimetría en 0,22

El Cp (Capacidad de proceso) son indicadores que permiten establecer el grado de simetría (o asimetría) que presenta una distribución de probabilidad de una variable aleatoria sin tener que hacer su representación gráfica. Como eje de simetría consideramos una recta paralela al eje de coordenadas que pasa por la media de la distribución.

Figura 11: -Box Plots



Fuente: Elaboración propia mediante Minitab.

La gráfica de caja (figura 11), muestra que la mediana de los tiempos de atención de servicio de citas de la IPS es de 12 minutos, el rango intercuartil es de 8 a 17,5 minutos. Dentro de los datos no se identifican los valores atípicos (outliers en inglés) ya que no hay tiempos por fuera de los límites siendo el tiempo más largo de 17,5 min y el límite se fijó en los 25 min. Es decir que no hay tiempos que están más allá del límite inferior o superior.

Box plots (figura 11) muestra una asimetría hacia la derecha o positiva sesgada a la derecha ya que los tiempos de servicio y atención al usuario de la caja se encuentran distribuidos hacia la parte superior de la mediana. Indicando un rango más amplio, por lo que los tiempos en respuesta a las llamadas estarán más dispersos.

### C. Etapa Análisis

Se analizaron los datos recogidos, para determinar cuáles son las causas del mal funcionamiento de los procesos.

En esta fase se analizan los datos recogidos para determinar las causas raíz de los problemas identificados en la fase anterior y se determinan las posibles soluciones.

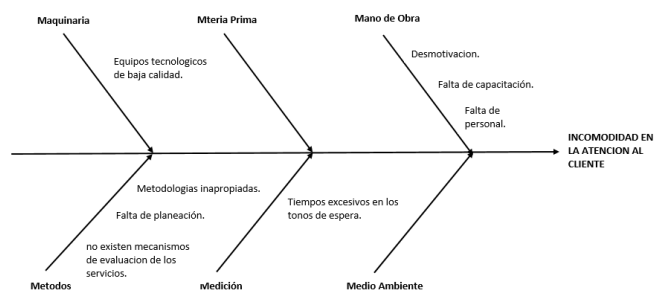
Para los efectos y problemas que miramos reflejados en nuestros procesos se analizaron y se implementaron diferentes herramientas para identificar la raíz del problema y así establecer posibles soluciones.

### 1)ANALISIS CAUSA EFECTO

Se realizó un diagrama de causa y efecto con el fin de identificar y analizar los diversos factores o causas raíz que afectan la calidad de nuestros servicios, siendo así las causas o hipótesis que serán probadas mediante el uso de diferentes herramientas que nos permitirán dar solución a la raíz del problema.

Para indagar a profundidad la problemática y con el propósito de mostrar los elementos más relevantes, se realizó un Diagrama causa efecto lo cual describe y permite determinar exactamente sus diferentes causas. Figura 12.

Figura 12, Diagrama Causa Efecto



Fuente Elaboración propia.

El proceso arroja muchos defectos, El diagrama de causa y efecto (figura 12) muestra las posibles causas raíz del área de oportunidad (atención del usuario), suministrando información necesaria para diseñar las hipótesis sobre los tiempos de agenda de una cita y el tiempo de recepción del call center.

**hipótesis:** El personal encargado del call center es el suficiente para dar tiempo de respuesta

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_1: \text{Al menos una } \mu_i \text{ es diferente}$$

El valor del coeficiente  $R^2$ , indica la razón de aceptación o rechazo:  $H_0$  se rechaza si el coeficiente observado es menor que la significancia predefinida, o sea, si  $\text{valor-}R^2 < 0$ , en caso contrario si el  $\text{valor-}R^2 > 0$ , no se rechaza  $H_0$ , Por consiguiente, se acepta la  $H_0$

Tabla 3. Coeficiente  $R^2$   
 Estadísticas de Regresión

Coefficiente de correlación múltiple	0.966762975
Coefficiente de determinación $R^2$	0.93463065
$R^2$ Ajustado	0.930126145
Error Típico	3.812320236
Observaciones	223

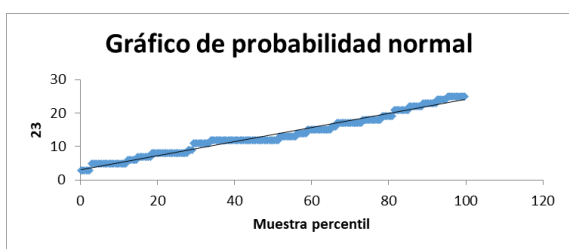
Tabla 4: Análisis de Varianza

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de Cuadrados	F	VALOR Critica
Regresión	1	46131,4996	46131,499	3174,086	4,3657E-133
Residuos	222	3226,5004	14,533785		
Total	223	49358			

Fuente de elaboración propia

El  $R^2$  del modelo es de 0,93. Se examina la gráfica de residuos para determinar los supuestos de normalidad (figura 13).

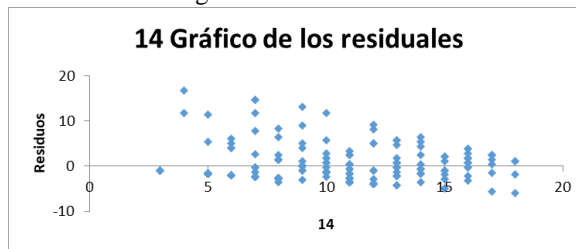
Figura 13: Grafica de probabilidad de residuos



Fuente de elaboración propia

Los residuales se sitúan a lo largo de la línea de tendencia que se halla entre los bordes de confianza, (figura 13). Los resultados del valor  $R^2$  es mayor que 0 y la  $\mu$  tiende a 0, por lo que es permitido determinar que los residuos siguen una distribución normal, suministrando evidencia que afirma que los residuos están distribuidos aleatoriamente y tienen una varianza constante del modelo.

Figura 14: Grafica de residuales



Fuente de elaboración propia

Conclusión prueba de hipótesis: El análisis estadístico de la tabla 3, muestra el valor de  $R^2$  es mayor a 0 y tiende aproximarse a 1. Lo que determina que entre más llamadas ingresen al call center mayor será el tiempo de respuesta por parte de las operarias de atender el servicio. Esto evidencia que la variabilidad entre los niveles a la hora de ofrecer una respuesta es una variable significativa que afecta a la variable del servicio.

### Etapa Mejora

Posteriormente de la validación de la hipótesis, se deriva buscar la solución por medio de un Análisis 5 Por Qué, esta técnica determina de manera sistemática una serie de preguntas utilizadas para la investigación de problemas y para determinar las posibles causas y soluciones. Consiste en indagar por qué cinco veces, por cada problema evidenciado con el objeto de trascender más allá de los indicios evidentes, hasta encontrar la cierta causa que afecta al problema y se halle la solución más práctica y precisa. En la tabla 5, se muestra un análisis realizado.

Tabla 5: Matriz de 5 Por qué?

Hipotesis	Por que?	Por que?	Por que?	Por que?	Por que?	Mejora
El personal encargado del call center es el suficiente para dar tiempo de respuesta	El personal genera un impacto altamente significativo en el tiempo de respuesta al usuario	La cantidad y experiencia a la hora de recepcionar una llamada genera una diferencia en el momento de disminuir los tiempos de servicio	No se ha logrado vincular y capacitar el personal necesario	Política y condiciones laborales de la IPS	No se tienen definidos claramente las necesidades y requerimientos por parte de la administración	Vincular a la IPS más personal con experiencia en servicio y atención al cliente y el manejo de call center

Fuente de elaboración propia

Por otra parte, se inició con la estandarización de los procesos, procedimientos y protocolos del área del servicio y atención al cliente con el ánimo de disminuir los tiempos de respuesta que afectan al usuario y la capacitación del personal encargado del call center, elaborando estrategias necesarias para el mejoramiento continuo de la IPS

### D. Etapa Controlar

El control se llevó al cabo mediante el uso de un formulario o lista chequeo donde se identifica claramente la cedula, el sexo

y los tiempos de recepción de cada usuario como datos de entrada para el análisis estadístico de la investigación. Estos datos fueron registrados con el propósito de evaluar la variabilidad de las frecuencias de los tiempos de recepción de llamadas por parte del personal encargado del call center de la IPS.

De esta manera, se coloca en consideración del IPS los argumentos y mediciones que permita dentro del proceso de servicio y atención del usuario realizar los correctivos necesarios para cumplir con los objetivos planteados.

Concluida la aplicación de Seis Sigma en la IPS preventiva para el análisis del proceso al servicio, se determinó el objetivo de reducir los tiempos de respuesta y la variabilidad dentro del proceso analizado. A continuación, se demuestra con los datos extraídos posteriormente a la aplicación de la metodología (Tabla 6).

Tabla 6 segunda toma de datos en minutos de recepción de llamadas después de metodología aplicada

**SEGUNDA TOMADE DATOS TIEMPO EN MINUTOS**

Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Dia8
14	12	9	12	10	16	3	10
9	9	7	15	18	7	8	16
13	5	13	13	10	12	5	9
7	11	8	10	8	10	14	7
18	5	12	12	14	14	9	6
8	4	5	10	6	5	5	6
12	11	11	6	15	12	18	3
11	16	13	3	16	16	8	8
17	9	8	8	8	10	10	5
5	8	11	5	17	14	16	11
9	18	14	9	10	4	11	10
12	11	10	10	6	5	13	5
7	14	13	5	3	7	8	14
13	10	8	11	8	11	17	8
17	6	16	8	5	6	7	11
8	3	7	11	11	3	10	16
6	8	10	13	10	8	12	12
14	5	11	12	12	5	12	17
7	15	15	14	16	8	5	8
16	10	5	8	8	6	13	12
15	5	11	10	11	5	11	7
13	13	9	7	17	15	14	11
8	8	13	13	9	8	9	10
16	11	15	12	15	11	9	7
5	13	11	16	8	16	14	5
9	12	16	5	17	10	9	9
11	14	11	13	7	7	10	15
7	8	6	12	15	8	13	12

Fuente de elaboración propia

La figura 15, evidencia los resultados obtenidos en el segundo análisis de para los tiempos de recepción de llamadas en el call center, los cuales muestran una normalidad con una variabilidad  $\sigma = 3.76$ , identificando un proceso más acorde a los tiempos y que cumple con los requerimientos del usuario y con un mínimo de defectos por millón en el proceso PPM = 24922.

1)PROPUESTA

Se presenta el plan de acción (tabla 7) que permita realizar las actividades necesarias para mejorar significativamente el proceso de servicio y atención al usuario de la IPS Preventiva.



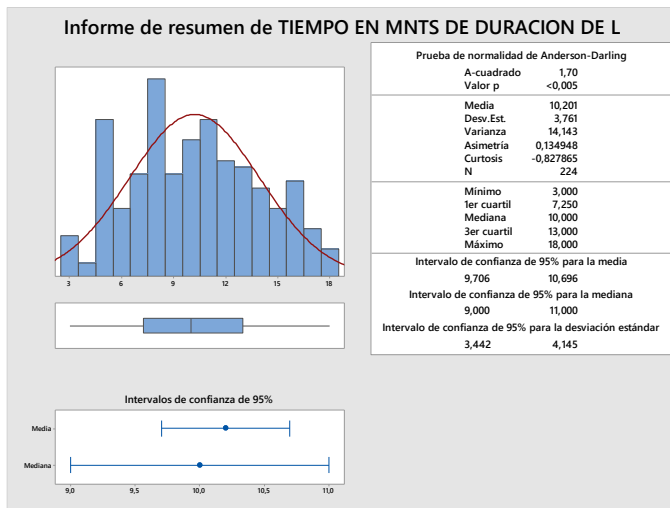
Tabla 7: Plan de acción a futuro Preventiva

PLAN DE ACCIÓN DE LA IPS PREVENTIVA		
Area	Descripción de los	Acciones de mejora a implementar
Atención Servicio Cliente Preventiva	1. metodología Six el proceso de servicio al cliente Preventiva	Capacitar y formar de manera continua al personal del área de servicio al cliente sobre los principios y Requisitos de la metodología Six Sigma
		Incluir la metodología Six Sigma en la inducción de nuevos empleados y practicantes en el área de servicio al cliente, en aras de que tengan una comprensión básica frente al tema.
		Documentar y crear manuales de procedimientos de trabajo ajustados a los requisitos de la metodología Six Sigma
	2. Evaluar la efectividad del proceso de capacitación en el proceso de servicio al cliente sobre la metodología seis sigma en el área de atención y servicio al cliente en la IPS	Elaborar pruebas de conocimiento antes y después de las capacitaciones, en aras de evaluar el nivel de comprensión de los conceptos y objetivos de la metodología Six Sigma
		Realizar cesiones de observación directa en las que se pueda conocer como los colaboradores del área de servicio aplican lo que han aprendido en su trabajo diario.
		Auditar y revisar los procesos de gestión para evaluar el conocimiento del cumplimiento de la metodología seis sigma en el área de servicio al cliente
		Realizar reuniones de retroalimentación en aras de mejorar posibles falencias y desviaciones de la aplicación de la norma por parte de los colaboradores en el área de atención y servicio al cliente en la IPS preventiva

Area	Descripción de los	Acciones de mejora a implementar
Atención Servicio Cliente Preventiva	3. Fortalecer en los área de servicio al cliente en la preventiva	Identificar y compartir mejores prácticas, mediante la documentación y el compartir del personal del área de atención al cliente, incluyendo estrategias métodos y prácticas.
		Crear círculos de aprendizaje o grupos de estudio donde los colaboradores puedan aprender juntos, intercambiar ideas y resolver problemas comunes.
		Proponer un programa de mentoría o coaching, donde los colaboradores con más experiencia o conocimientos pueden orientar a aquellos con menos experiencia.
	4. Diagnosticar el proceso de atención y servicio al cliente en la IPS Clínica Renacer	Realizar evaluaciones periódicas de los procesos actuales de atención y servicio al cliente.
		Organizar sesiones de brainstorming y feedback con el personal de servicio al cliente.
		Diagnosticar los problemas y las falencias para ser abordadas dependiendo de su grado de importancia.

Fuente de elaboración propia

Figura 15, resultados obtenidos en el segundo análisis



Fuente de elaboración propia

Con las alternativas aplicadas a la toma de datos en segunda instancia, se disminuyeron los tiempos en minutos; estos resultados son evidenciados en la figura 15.

Las IPS son medidas por su eficiencia en cuanto al servicio prestado sus usuarios por parte del ministerio de protección social, tomando como referencia el resultado de las PQR y La mera en que se soluciona los inconvenientes encontrados para ello se propone el uso de la metodología Six Sigma

## II. CONCLUSIONES

Antes de la implementación de la metodología Six Sigma, se evidencio que el proceso de servicio y atención al usuario presento alteraciones en los tiempos de respuesta, por lo que se estableció un diagrama de Pareto Nivel 1 y 2 donde se encontró que la falta de personal mostraba una relevancia de un 66%, así como la obtención de resultados a través de un plan de recolección de datos utilizando técnicas como sistemas de información (base de datos preventiva) y encuestas virtuales, en el anexo 1 se da inicio al proyecto con el Project Charter.

Las mediciones obtenidas en la primera fase del proyecto se registraron con una media de 13,61 minutos a la respuesta al usuario. Tras la metodología aplicada el tiempo de respuesta se redujo en la media de 10,20 minutos, lo que demostró un logró en el porcentaje de deducción en tiempo del 25,05%. De la misma manera se evidencio una disminución en la variabilidad de los tiempos de ejecución de las actividades del 27,6% (diferencia de desviación típica)

La ventaja del uso de la metodología propuesta radica en el uso de herramientas que permiten estandarizar y disminuir los tiempos de respuesta de las actividades definidas en los procesos, procedimientos y protocolos los cuales muestran una normalidad con una variabilidad  $\sigma = 3.76$ , identificando un

proceso más acorde a los tiempos y que cumple con los requerimientos del usuario y con un mínimo de defectos por millón en el proceso PPM = 24922. Partes por millón.

## III. REFERENCIAS

- [1] G. O. Young, "Synthetic structure of industrial plastics (Book style with paper title and editor)," in *Plastics*, 2nd ed. vol. 3, J. Peters, Ed. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
- [2] W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems* (Book style). Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
- [3] H. Poor, *An Introduction to Signal Detection and Estimation*. New York: Springer-Verlag, 1985, ch. 4.
- [4] B. Smith, "An approach to graphs of linear forms (Unpublished work style)," unpublished.
- [5] E. H. Miller, "A note on reflector arrays (Periodical style—Accepted for publication)," *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, to be published.
- [6] J. Wang, "Fundamentals of erbium-doped fiber amplifiers arrays (Periodical style—Submitted for publication)," *IEEE J. Quantum Electron.*, submitted for publication.
- [7] C. J. Kaufman, Rocky Mountain Research Lab., Boulder, CO, private communication, May 1995.
- [8] Y. Yoroazu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interfaces(Translation Journals style)," *IEEE Transl. J. Magn.Jpn.*, vol. 2, Aug. 1987, pp. 740–741 [*Dig. 9th Annu. Conf. Magnetics Japan*, 1982, p. 301].
- [9] M. Young, *The Technical Writers Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.
- [10] J. U. Duncombe, "Infrared navigation—Part I: An assessment of feasibility (Periodical style)," *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. ED-11, pp. 34–39, Jan. 1959.
- [11] S. Chen, B. Mulgrew, and P. M. Grant, "A clustering technique for digital communications channel equalization using radial basis function networks," *IEEE Trans. Neural Networks*, vol. 4, pp. 570–578, July 1993.
- [12] R. W. Lucky, "Automatic equalization for digital communication," *Bell Syst. Tech. J.*, vol. 44, no. 4, pp. 547–588, Apr. 1965.
- [13] S. P. Bingulac, "On the compatibility of adaptive controllers (Published Conference Proceedings style)," in *Proc. 4th Annu. Allerton Conf. Circuits and Systems Theory*, New York, 1994, pp. 8–16.
- [14] G. R. Faulhaber, "Design of service systems with priority reservation," in *Conf. Rec. 1995 IEEE Int. Conf. Communications*, pp. 3–8.
- [15] W. D. Doyle, "Magnetization reversal in films with biaxial anisotropy," in *1987 Proc. INTERMAG Conf.*, pp. 2.2-1–2.2-6.
- [16] G. W. Juette and L. E. Zeffanella, "Radio noise currents n short sections on bundle conductors (Presented Conference Paper style)," presented at the IEEE Summer power Meeting, Dallas, TX, June 22–27, 1990, Paper 90 SM 690-0 PWRS.
- [17] J. G. Kreifeldt, "An analysis of surface-detected EMG as an amplitude-modulated noise," presented at the 1989 Int. Conf. Medicine and Biological Engineering, Chicago, IL.
- [18] J. Williams, "Narrow-band analyzer (Thesis or Dissertation style)," Ph.D. dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, MA, 1993.
- [19] N. Kawasaki, "Parametric study of thermal and chemical nonequilibrium nozzle flow," M.S. thesis, Dept. Electron. Eng., Osaka Univ., Osaka, Japan, 1993.
- [20] J. P. Wilkinson, "Nonlinear resonant circuit devices (Patent style)," U.S. Patent 3 624 12, July 16, 1990.
- [21] *IEEE Criteria for Class IE Electric Systems* (Standards style), IEEE Standard 308, 1969.
- [22] *Letter Symbols for Quantities*, ANSI Standard Y10.5-1968.
- [23] R. E. Haskell and C. T. Case, "Transient signal propagation in lossless isotropic plasmas (Report style)," USAF Cambridge Res. Lab., Cambridge, MA Rep. ARCRL-66-234 (II), 1994, vol. 2.
- [24] E. E. Reber, R. L. Michell, and C. J. Carter, "Oxygen absorption in the Earth's atmosphere," Aerospace Corp., Los Angeles, CA, Tech. Rep. TR-0200 (420-46)-3, Nov. 1988.

aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el mejoramiento en el proceso de atención al cliente en preventiva  
ips.  
. Ingeniería Industrial, (2023)

- [25] (Handbook style) *Transmission Systems for Communications*, 3rd ed., Western Electric Co., Winston-Salem, NC, 1985, pp. 44–60.
- [26] *Motorola Semiconductor Data Manual*, Motorola Semiconductor Products Inc., Phoenix, AZ, 1989.
- [27] (Basic Book/Monograph Online Sources) J. K. Author. (year, month, day). *Title* (edition) [Type of medium]. Volume(issue). Available: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL))
- [28] J. Jones. (1991, May 10). *Networks* (2nd ed.) [Online]. Available: <http://www.atm.com>
- [29] (Journal Online Sources style) K. Author. (year, month). *Title. Journal* [Type of medium]. Volume(issue), paging if given. Available: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL))
- [30] R. J. Vidmar. (1992, August). On the use of atmospheric plasmas as electromagnetic reflectors. *IEEE Trans. Plasma Sci.* [Online]. *21(3)*. pp. 876–880. Available: <http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03-vidmar>

#### IV. ANEXOS

Anexo 1: Etapa de definir Excel

Anexo 2 : Etapa de medición Excel

Anexo 3: Etapa de análisis Excel