



## APLICACIÓN DE METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE UN HOSPITAL PRIVADO

### APPLICATION OF LEAN SIX SIGMA METHODOLOGY IN THE EMERGENCY AREA OF A PRIVATE HOSPITAL

Ramírez Guerra Iliana<sup>1</sup>, Figueroa López Mariana<sup>2</sup>, Núñez Luna Mario Alberto<sup>3</sup>,  
Palacio Cinco Ramón René<sup>4</sup>

<sup>1</sup>[Iliana.ramirez215976@potros.itson.edu.mx](mailto:Iliana.ramirez215976@potros.itson.edu.mx) <https://orcid.org/0009-0003-0059-5024>. Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora. Ramón Corona S/N Col. ITSON +(52) 642-422-59-29

<sup>2</sup> [mariana.figueroa190495@potros.itson.edu.mx](mailto:mariana.figueroa190495@potros.itson.edu.mx) <http://orcid.org/0009-0005-1725-9769>. Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora. Ramón Corona S/N Col. ITSON +(52) 642-422-59-29

<sup>3</sup> [mario.nuñez@itson.edu.mx](mailto:mario.nuñez@itson.edu.mx) <https://orcid.org/0000-0008-0187-2309>. Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora. Ramón Corona S/N Col. ITSON +(52) 642-422-59-29

<sup>4</sup> [ramon.palacio@itson.edu.mx](mailto:ramon.palacio@itson.edu.mx) <https://orcid.org/0000-0002-4059-2149>. Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora. Ramón Corona S/N Col. ITSON +(52) 642-422-59-29

**DOI:** <https://doi.org/10.46589/riASF.v1i42.672>

Recibido: 11 de abril de 2024.

Aceptado: 28 de noviembre de 2024.

Publicado: 31 de diciembre 2024.

#### Cómo citar

Figueroa López, M., Ramírez Guerra, I., Palacio Cinco, R. R., & Núñez Luna, M. A. (2025). APLICACIÓN DE METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE UN HOSPITAL PRIVADO. Revista De Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria De Ciencias Económicas Administrativas - Departamento De Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa, 1(42). <https://doi.org/10.46589/riASF.v1i42.672>





## Resumen

*En este trabajo se abordaron los problemas que afectan los procesos del área de urgencias de un hospital privado, esto con el uso de herramientas de calidad necesarias para una correcta valoración. Por lo que este trabajo tuvo como propósito principal analizar el proceso de ingreso de pacientes al área de urgencias en un Hospital privado con la finalidad de promover la satisfacción de sus pacientes. Para esto, el proyecto se condujo a través de la metodología DMAIC, con la cual fueron evaluadas y analizadas las características de las actividades que se realizan en el proceso, tales como son el tiempo, efectividad, demoras, operaciones, inspección, riesgos, y fallas; tomando en cuenta como principal guía la opinión y experiencia de los clientes que asistieron al servicio de urgencias del hospital durante 6 meses. Con esto se facilitó la asignación de estándares para el estudio y las posibles decisiones de acción guiadas a la principal meta de la organización, que es el reducir el tiempo en la atención de sus clientes en urgencias para asegurar su satisfacción en cada visita, incrementando así la aceptación de la sociedad en el futuro por brindar un servicio de excelencia y rapidez. Finalmente, se presentan propuestas de mejora las cuales son directamente, de personalización y adaptación, de manera que se brinda una oportunidad financiera donde no solo se reducirá el costo de oportunidad, sino también se aumentará la satisfacción de los clientes.*

**Palabras clave:** Herramientas de calidad, Metodología DMAIC, Estándares.

## Abstract

*In this work, the problems that affect the processes of the emergency area of a private hospital are addressed, with the use of quality tools necessary for a correct assessment. Therefore, the main purpose of this work was to analyze the process of patient admission to the emergency area in a private hospital to promote patient satisfaction. For this, the project was*





*conducted through the DMAIC methodology, with which the characteristics of the activities carried out in the process were evaluated and analyzed, such as time, effectiveness, delays, operations, inspection, risks, and failures; taking into account as the main guide the opinion and experience of clients who attended the hospital's emergency department for 6 months. This facilitated the assignment of standards for the study and possible action decisions guided by the main goal of the organization, which is to reduce the time spent caring for its clients in the emergency room to ensure their satisfaction in each visit, thus increasing the acceptance of society in the future for providing a service of excellence and speed. Finally, improvement proposals are presented which are directly personalization and adaptation, so that a financial opportunity is provided where not only the opportunity cost will be reduced, but also customer satisfaction will increase.*

**Keywords:** Quality tools, DMAIC Methodology, Standards.

## Introducción

Lean Six Sigma es un enfoque de mejora que ha tenido una gran aceptación gracias a su capacidad para dar solución efectiva a muchos de los problemas que enfrentan las organizaciones hoy en día. Por esta razón, grandes empresas a nivel mundial han implementado este enfoque como una estrategia de negocios para mejorar la calidad de los productos y servicios, mejorar la eficiencia de los procesos, aumentar la satisfacción del cliente y aumentar la rentabilidad (Felizzola J. & Luna A., 2014).

Six Sigma es considerado como una evolución de las teorías clásicas de la calidad y la mejora continua, como una filosofía de negocios enfocada hacia la satisfacción del cliente. En este sentido Six Sigma toma algunos elementos de sus teorías precursoras y los estructura de forma sistemática, creando un enfoque mejorado y con mayor efectividad en la consecución de resultados.





Utiliza una metodología para disminuir el desperdicio a través de la reducción de la variación en los procesos. Six Sigma está soportado en una metodología compuesta de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, comúnmente llamada DMAIC, por sus siglas en inglés (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), y tiene como objetivo aumentar la capacidad de los procesos, de tal forma que estos generen solo 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO), con lo que los errores o fallas se hacen prácticamente imperceptibles para el cliente (Socconini, 2015).

La letra griega sigma ( $\sigma$ ) se emplea para medir la variación estadística. Según Socconini y Reato (2019) el sistema Six Sigma se basa en la metodología DMAIC que permite desarrollar mejoras siguiendo estos pasos:

- **Definición:** del problema, del valor para el cliente, del equipo y del proyecto.
- **Medición:** del rendimiento mediante un mapa del proceso en el que se determine la fiabilidad de los datos.
- **Análisis:** en el que se identifican las fuentes de variación y las raíces del problema.
- **Mejora:** desarrollo de cambios para mejorar el rendimiento.
- **Controlar:** para mantener las mejoras realizadas.

La metodología de Six Sigma DMAIC se apoya en herramientas estadísticas y administrativas para mejorar, de manera tangible, los resultados de desempeño de los procesos y productos de una empresa. Esto ha llevado a muchas organizaciones a implementar Six Sigma como estrategia de negocios para aumentar su rentabilidad, mejorar la calidad de sus productos y servicios, llegando a mejorar su productividad y competitividad. (Hernández, Romero, López, Sánchez, & Mendoza, 2021)

Durante el análisis realizado a la organización, se ha detectado que en los últimos meses se ha presentado una disminución en el grado de satisfacción óptimo (100%) al cliente según las encuestas registradas por los pacientes de acuerdo con el servicio prestado en el área de urgencias





del hospital. Esto es debido a que los tiempos de espera para ingresar a consulta de urgencias son demasiado extensos al igual que en ocasiones reciben una atención deficiente.

Debido a esto el principal objetivo de esta investigación se centró en analizar el proceso de ingreso de pacientes al área de urgencias en un Hospital privado en la ciudad de Navojoa, mediante la aplicación de la metodología DMAIC para aumentar la satisfacción del cliente reduciendo la variación y los tiempos de espera.

Actualmente las empresas buscan distintas maneras para cubrir las necesidades de sus clientes, medir el nivel de satisfacción de ellos es vital para comprender el bienestar de las relaciones con los mismos. Los datos que son recopilados a partir de la medición son utilizados para detectar áreas problemáticas en un negocio, analizar y evaluar las relaciones con los clientes o generar ideas para nuevos desarrollos (SALESFORCE, 2022).

Es de suma importancia llevar a cabo esta investigación, ya que, se busca la mejora en cuanto a la satisfacción del cliente en un hospital haciendo uso de diversas herramientas de mejora de la calidad, de esta forma se reducirán los tiempos de espera en el área de urgencias, brindando una mejor atención a los pacientes.

Esta investigación se enfocará en un hospital de la ciudad de Navojoa, el cual comprende al proceso de admisión a pacientes de urgencias por el área de filtro, se centrará en mejorar el desempeño en áreas clave, como la atención al paciente, la eficiencia operativa y la gestión de recursos humanos y materiales.

Se utilizará una metodología de mejora continua, con la identificación de oportunidades de mejora, la implementación de soluciones y la medición del impacto en el desempeño. Se involucró a un equipo interdisciplinario, conformado por profesionales y personal del hospital, que trabajaron en conjunto para identificar y resolver los problemas encontrados.





Las principales limitaciones del proyecto fue el tamaño de la muestra, ya que se tomaron filtraron solo los resultados de las encuestas de agosto del 2022 hasta el mes de enero 2023, generando así una gran cantidad de muestras volviéndolo complejo. El poco acceso a la información afectó el desarrollo oportuno del proyecto, ya que hubo información no autorizada por políticas de la empresa.

### **Material y método**

Gracias a la implementación de la metodología DMAIC, se puede desarrollar de una manera práctica y eficaz una solución óptima para el proceso bajo estudio.

Debido a que el objetivo principal de la metodología es medir, analizar, mejorar y controlar en cada una de sus fases, hace uso de diferentes diagramas histogramas, planes, matrices y registros que vuelven irrefutable la importancia de emprender mejoras en sus procesos basándose en técnicas estadísticas; obteniendo resultados favorables para realizar mejoras en el sistema de calidad y de servicio. (González, 2020)

Para esto, es de suma importancia el conocer el contexto de la organización, manejar datos duros sobre los motivos de la situación actual, tener información clara y veraz del personal involucrado, entre otros.

#### **Sujeto bajo estudio.**

El presente trabajo se llevó a cabo en un Hospital Privado de Navojoa como sujeto de estudio, evaluando el proceso de ingreso a urgencias, es decir, desde que el paciente llega a la clínica hasta que el paciente ingresa con el médico para su valoración; o bien pasa a la sala de espera. Para determinar el proceso a estudiar, se realizaron herramientas de calidad como lo son la voz del cliente y del proceso, ya que así se obtendrá lo que está ocurriendo visto interna y externamente.





El Hospital Privado de Navojoa fue fundado en 1988, cuando cinco médicos se trasladaron a Navojoa con el fin de brindar servicios médicos a la localidad de Navojoa y comunidades vecinas tales como Álamos, abarcando también el sur de Sonora. Actualmente, cuenta con los mejores especialistas médicos de la región, el Hospital también utiliza la última tecnología médica y equipos, desde radiografías digitales hasta una máquina de resonancia magnética (MRI). Y utiliza todos los registros médicos digitales que se pueden compartir fácilmente con su médico en casa especialista en un entorno de tratamiento internacional. Además de contar con un centro especializado de fisioterapia, siendo éste el más reciente en incorporarse a la amplia lista de servicios que se ofrecen.

Hoy en día, El Hospital Privado de Navojoa ha logrado posicionarse como uno de los hospitales principales del sur de Sonora al brindar una de las mejores atenciones con la mejor tecnología existente, compitiendo con hospitales tanto públicos como privados.

Empresa dedicada al servicio médico general y especializado donde cuentan con áreas de atención como unidad de cuidados intensivos y cuidados intensivos neonatales, quirófanos, hospitalización, consultorios, laboratorios, urgencias, sala de hemodinamia (estudio del movimiento de la sangre), centro cardiovascular, radiología, CEFIS fisioterapia y servicio de restaurante, es necesario describir, de manera clara y concisa al sujeto bajo estudio con la finalidad de adquirir el mayor entendimiento posible de dicho sujeto.

Se estudia el servicio brindado en el área de urgencias que presta un horario de atención de 24 horas. Los puestos de trabajo participantes en el proceso involucran personal de oficina de admisión, seguridad, recepción, caja, paramédicos y doctores. Cada uno de los trabajadores que opera en el servicio del área de urgencias desarrollan actividades diferentes conforme su puesto desempeñado lo exija.





### **Materiales.**

- Capacitación al equipo de trabajo por Auditoría y Control Interno del Hospital.
- Apoyo en información del departamento Gerencia de Auditoría y Control Interno del Hospital.
- Apoyo de personal con registros, detalles de sus actividades y experiencias en el puesto desempeñado (del área de Recepción y Caja, área de Urgencias, área de Admisión, Paramédicos y Guardias de Seguridad).
- Bases de datos de la Organización (Resultados de encuestas de satisfacción con la atención en general, satisfacción con el personal médico y de recepción, satisfacción con las instalaciones y equipos).
- Microsoft Visio.
- Minitab.
- Paquetería Office.

### **Procedimiento.**

- Fase 1: Conocer la situación actual de la empresa.

Para comprender mejor el contexto de la organización, se solicitó el organigrama de esta en el cual se describe de forma visual cómo está compuesta la estructura organizacional, cuáles son los departamentos que participan y el personal que se encuentra involucrado en cada una de las áreas. Así mismo se muestra una simbología, línea de mando y línea de comunicación para solicitudes y/o reportes señalando la forma en que se relacionan los departamentos.

También se realizó una representación gráfica a través de un flujograma sobre el proceso de admisión de pacientes al área de urgencias, esto con el fin de apreciar visualmente la relación secuencial que sigue el proceso y tener una comprensión más sencilla y rápida del mismo.



- Fase 2: Desarrollo de Metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

Se efectuó el desarrollo de la metodología DMAIC profundizando en cada una de sus cinco etapas para lograr de forma eficaz la mejora incremental del proceso existente.

*Etapa 1. Definir:* En esta etapa se estableció la voz del cliente (perspectiva externa); para conocer más a fondo la opinión de los clientes sobre el servicio del área de urgencias de la empresa ya que ellos son quienes definen las expectativas, y la voz del proceso; que son los deseos, las necesidades y las expectativas que los clientes tienen de la organización. Así mismo se establecieron los CTQ's que nos dieron a conocer las características del servicio que satisfacen los requerimientos críticos del cliente, se desarrolló la definición operacional de la “Y” seleccionada y el formato Project Charter donde se documentaron los detalles de la definición del proyecto.

*Etapa 2. Medir:* En la segunda etapa se llevaron a la práctica los formatos SIPOC y VSM para describir el proceso con detalle, comprender los puntos clave de decisión y la funcionalidad detallada en el proceso. De igual forma se realizó el diagrama de variables específico y se calculó la eficiencia del proceso para verificar el desempeño del proceso y estimar la línea base.

Para la obtención de datos del proceso se implementó la matriz de selección de la “Y”, se especificó el estándar de desempeño de la “Y”, y se definió de manera detallada el plan de recolección de datos que serán procesados en la etapa de análisis. Mediante la aplicación de la Métrica Six Sigma se midió la capacidad del proceso para conocer el funcionamiento actual del mismo y confirmar la línea base del proceso.

*Etapa 3. Analizar:* En la tercera etapa fue necesaria la utilización de herramientas estadísticas para determinar las fuentes de variación que afectan las variables de salida del proceso bajo estudio. Se llevo a cabo el análisis causa efecto a través del diagrama de espina de pescado donde se representaron todas las posibles causas del efecto (“Y” del proyecto). Se efectuó una matriz causa y efecto, donde se obtuvo un listado de Xs vitales como posibles causas y se calculó su relación e

impacto con la “Y” del proyecto. Continuamente se elaboró un Diagrama de Pareto para visualizar que causas eran las más importantes y saber cuáles atender de forma prioritaria. Para finalizar la tercera etapa se desarrolló un análisis de varianza (ANOVA) que ayudo a decidir si existía o no una diferencia entre las medidas que se estaban analizando.

*Etapa 4. Mejorar:* Para esta etapa se ejecutó la metodología 8D´s frecuentemente empleada por las empresas para el análisis y resolución de problemas, donde se establecen las nuevas condiciones para el proceso bajo estudio. Así mismo se desarrolló el formato Kaizen Newspaper donde se plasmó la información de forma detallada acerca de las soluciones propuestas ante la problemática plasmada al inicio de este documento. Con los resultados obtenidos en la realización de los dos documentos anteriormente mencionados, se planteó un formato de prueba piloto a modo de propuesta.

*Etapa 5. Controlar:* En la quinta y última etapa de la metodología DMAIC se pretende reducir las variaciones en el proceso mediante el control de la variabilidad de una o más de las principales variables de entrada. Algunas de las practicas útiles para la estandarización de nuevos métodos en el proceso es el diagrama de flujo, cuya función fue servir de guía para el personal sobre una comprensión más sencilla acerca de sus nuevas responsabilidades.

## **Resultados y su discusión**

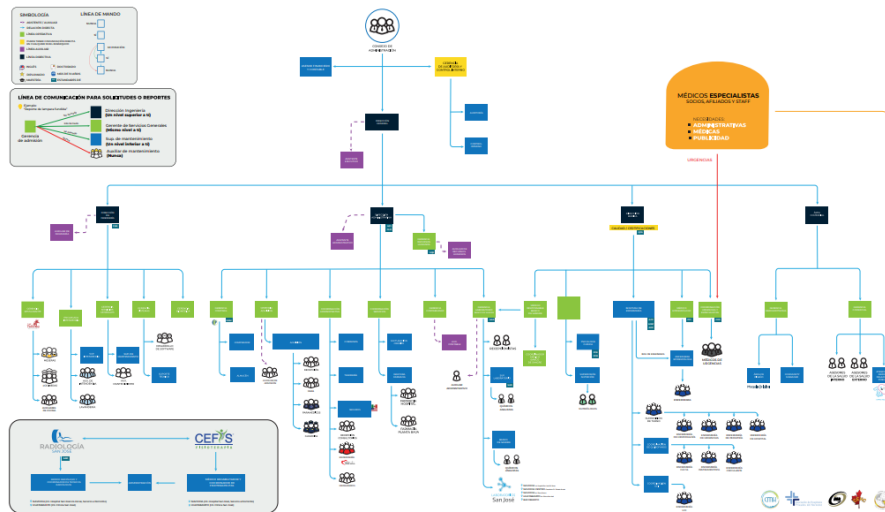
A continuación, se presentan las diferentes herramientas de calidad (diagramas, tablas, graficas, etc.) utilizadas para determinar la situación actual dentro de la organización bajo estudio, y así plantear de mejor manera soluciones optimas.

### *Fase 1: Conocer la situación actual de la empresa.*

#### ***Organigrama de la Organización.***

El área de urgencias (ver figura 1) varía en su proceso de organización dependiendo de la característica de urgencia atendida; que ingresa en ambulancia, o urgencia de una persona que

ingresa por recepción de manera consciente. Siendo el enfoque de este proyecto el de una persona consciente ingresando por recepción. De esta manera se involucra el área de recepción, admisión, enfermería y médicos de urgencia.



**Figura 1. Organigrama de la Organización.**

**Diagrama General de Servicio.**

El proceso inicia cuando el paciente entra por su propio pie al hospital requiriendo un servicio médico de urgencia, el guardia se encarga de recibir y dar la bienvenida al paciente, posteriormente dirige al paciente al área de recepción para la toma de datos y realización del registro. Para mantenerlo sencillo se recomienda que los símbolos que se empleen no sean extensos, para facilitar la interpretación. (Saglimbeni, 2015)

Terminado el registro, el proceso lo continúa un enfermero, encargado de la toma de signos vitales para posteriormente realizar el triage; con el fin de determinar el nivel de urgencia que presenta el paciente, dependiendo del resultado del triage el paciente se pasa a valoración médica o bien, se queda en espera de su turno.

Fase 2: Desarrollo de Metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

**ETAPA: DEFINIR**

***La Voz del Cliente (VOC).***

Se tomaron en cuenta las principales problemáticas más frecuentes entre los pacientes atendidos en el área de urgencias (ver tabla 1), los cuales se relacionaban a un tiempo de atención largo, un servicio que no tenía relación con la calidad-precio, entre otras.

Lo que los pacientes quieren es puntualidad y rapidez, que exista una relación calidad-precio en el servicio dado y una excelente de atención; las acciones necesarias para cumplir con lo requerido, es lograr un tiempo de atención en  $20 \pm 5$  minutos, satisfacción del 95% en la exactitud del cumplimiento de expectativas de los pacientes y lograr un índice de satisfacción del 95% en el servicio.

**Tabla 1.** *La voz del Cliente (VOC).*

CUSTOMER IDENTITY	VOICE OF THE CUSTOMER	KEY CUSTOMER ISSUE(S)	CRITICAL CUSTOMER REQUIREMENT
<i>Who is the customer?</i>	<i>What did the customer say?</i>	<i>What does the customer need?</i>	<i>What resulting action is required?</i>
Pacientes de atención médica en urgencias.	El tiempo de atención no fue excelente, tiempos de espera demasiado largos.	Puntualidad, rapidez.	Tiempo de atención en $20 \pm 5$ minutos o menos.
Pacientes de atención médica en urgencias.	No se obtuvo un servicio de calidad relacionado con el precio pagado.	Exactitud, relación calidad-precio en el servicio.	Satisfacción en el 95% en la exactitud del cumplimiento de las expectativas y un servicio acordado a lo prometido.
Pacientes de atención médica en urgencias.	No se recibió una atención excelente en todo momento.	Índice de atención	Índice de satisfacción del 95% en el servicio.

### *La Voz del Proceso.*

Para encontrar el trasfondo de la voz del cliente que indica el tiempo de atención no excelente (ver tabla 2), la voz de la empresa busca mejorar el tiempo de atención para tener mayor captación de clientes, la voz del departamento indica que hay pocos médicos asignados en el área, la voz de los empleados que el personal no alcanza a cubrir la demanda, la voz de las partes interesadas pide la agilización en tiempos de espera y la voz del proceso indica que existe mucha variación en los tiempos según la atención que se requiere en el momento.

Y así consecutivamente se identifican la voz del proceso para cada voz del cliente; esto nos ayuda para conocer cuáles son las necesidades en cada uno de los requerimientos de los pacientes y poder actuar ante ellas. (Panagopoulos, Atkin, & Sikora, 2017)

**Tabla 2.** *La voz del Proceso (VOP).*

Voice of the Customer (VOC)	Voice of the Business (VOB)	Voice of the Department (VOD)	Voice of the Employee (VOE)	Voice of the Stakeholder (VOS)	Voice of the Process (VOP)
El tiempo de atención no fue excelente, tiempos de espera demasiado largos.	Mejorar el tiempo de atención para mayor captación de clientes.	Hay pocos médicos asignados al área.	Personal no cubre la demanda a manera que sea la atención con mayor rapidez.	Agilización en tiempos de espera.	Mucha variación en los tiempos según la atención requerida por el paciente.
No se obtuvo un servicio de calidad relacionado con el precio pagado.	Monitorear la satisfacción del cliente.	El servicio lo puede pagar personas con cierto nivel de poder adquisitivo.	No sabe las expectativas del cliente.	Cumplir con las expectativas del cliente, para aumentar el número de pacientes.	No hay una manera exacta de monitorear la relación calidad-precio que el cliente espera.
No se recibió una atención excelente en todo momento.	Tratar al cliente de manera amable y con disposición de servicio en todo momento.	El personal del área de urgencias debe prestar más atención y muestra de empatía.	Personal de recepción debe llenar los registros del paciente para poder ingresarlo.	Excelencia en atención al cliente.	Se debe trabajar en conjunto para brindar un trato de buen nivel al cliente.

### *Los Críticos de Calidad (CTQ's).*

Primero se debe identificar qué es lo que los clientes esperan; en este caso es tiempos de espera cortos, recibir un servicio de calidad-precio y recibir una atención excelente en todo momento; para después identificar los conductores de calidad, los cuales son respectivamente el aumentar el número de médicos en el área de urgencias, cumplir con las expectativas que la empresa promete a sus pacientes y al tratar a sus pacientes de manera amable y con disposición de servicio en todo momento (ver tabla 3).

A partir de este momento es posible determinar cómo se medirá el CTQ, estos son tiempo de espera en minutos y % de satisfacción obtenidos respectivamente; al final se establece la meta que se persigue cumplir con los CTQ's, los cuales son en este caso tiempo de atención en 20 min., satisfacción por el servicio pagado de un 95% y una satisfacción por el servicio brindado en su estadía en el hospital de un 95%.

**Tabla 3. Críticos de Calidad (CTQ's).**

1) Las necesidades del Cliente	2) Los conductores de Calidad	3) Requisitos de Calidad (CTQ)	4) Medición	5) Meta
<i>¿Qué es lo que nuestros clientes más esperan? (VOC)</i>	<i>¿Cómo podemos satisfacer esta necesidad?</i>	<i>¿Cómo podemos medir la calidad de cada conductor?</i>	<i>¿Cómo se mide el CTQ?</i>	<i>¿Cuál es la meta que se persigue para cumplir con nel CTQ?</i>
Tiempos de espera más cortos	Aumentar el número de médicos en el área de urgencias.	Rapidez en la atención desde que ingresa el cliente	Tiempo de espera en min	Tiempo de atención en 20 min.
Recibir un servicio de calidad relacionado con el precio pagado.	Cumpliendo con las expectativas que le prometemos a nuestros clientes. ("Atención médica accesible con alta tecnología")	Encuesta para conocer la satisfacción de los clientes.	% de satisfacción obtenidos	Satisfacción por el servicio pagado de un 95%
Recibir una atención excelente en todo momento.	Tratar a los clientes de manera amable y con dien todo momento.	Encuesta para conocer la satisfacción de los clientes.	% de satisfacción obtenidos	Satisfacción por el servicio brindado en su estadía en el hospital de un 95%

### Definición de la Y del Proceso.

Al llevarse a cabo la implementación de la matriz en la organización bajo estudio, haciendo uso de los pasos del proceso indicados por el Diagrama de flujo de servicio, se establecieron sus variables de salida a analizar bajo los factores de evaluación apoyados de los CTQ's encontrados.

Se determinó como Y del proyecto la variable de "Tiempo de espera corto" obteniendo una puntuación total de 294, posicionándose como la de mayor importancia en el proceso (ver figura 2); y su definición operacional es, mejorar los tiempos de espera del paciente para ser ingresados al área de urgencias y lograr una mayor rapidez de atención que conlleva a aumentar la calidad del servicio, ya que ambos son prioridad para el negocio.

		Importancia de cada Factor (1,3,9)	9	3	9	1	1	3	9	9	
		Factores de Evaluación de la "Y" del Proyecto --->>>	Grado de fortaleza en la relación con los CTQ's del cliente	Fácil de medir la Y	Prioridad para el negocio	Fácil de recolectar los datos	Alta frecuencia de medición	Es Variable Continua	Rápidez en la atención	Calidad del servicio	Total
Paso del Proceso	Variable de Salida (KPOV o Posible "Y")										
1	Recibir y dar bienvenida al paciente	Satisfacción en atención	1	3	9	3	9	0	3	9	219
2	Dirigir al paciente a recepción	Buena atención	1	3	9	3	9	0	3	9	219
3	Tomar datos y realizar registro	Tiempo de atención	3	3	9	3	9	0	9	3	237
4	Tomar signos vitales	Buena atención	3	3	9	3	9	0	3	9	237
5	Realizar el triage	Valoración acertada	3	3	9	3	3	0	3	3	177
6	Pasar a sala de espera	Tiempo de espera	9	1	9	9	3	3	9	3	294
7	Ingresar a valoración con el médico	Diagnóstico acertado y buena atención	3	3	9	3	3	0	3	3	177
<b>Total</b>			207	57	567	27	45	9	297	351	

Escala de calificación ISO 13053  
 9 = fácil o alto grado  
 3 = Difícil o grado medio  
 1 = Difícil o grado bajo  
 0 = Imposible o ningún grado

**"Y" de Proyecto Seleccionada:** Tiempo de espera corto

Definición Operacional de la "Y" seleccionada:  
 Mejorar los tiempos de espera del paciente para ser ingresados al área de urgencias y lograr una mayor rapidez de atención que conllevará a aumentar la calidad del servicio, ya que ambos son prioridad para el negocio.

Figura 2. Definición de la "Y".

### Project Charter.

El Project Charter del proyecto proporciona a las partes interesadas una idea clara de los objetivos, el alcance y las responsabilidades de tu proyecto. (Global Trust Association, 2019)



Se define como problemática la baja satisfacción del cliente en el área de urgencias teniendo como fuente de información encuestas de satisfacción aplicadas a los pacientes. La propuesta de valor es brindar una atención eficaz y con una alta relación en calidad-precio a los pacientes para lograr su satisfacción, teniendo como alcance el elaborar una propuesta de mejora donde la meta es aumentar en un 95% la satisfacción en rápida atención en el área de urgencias.

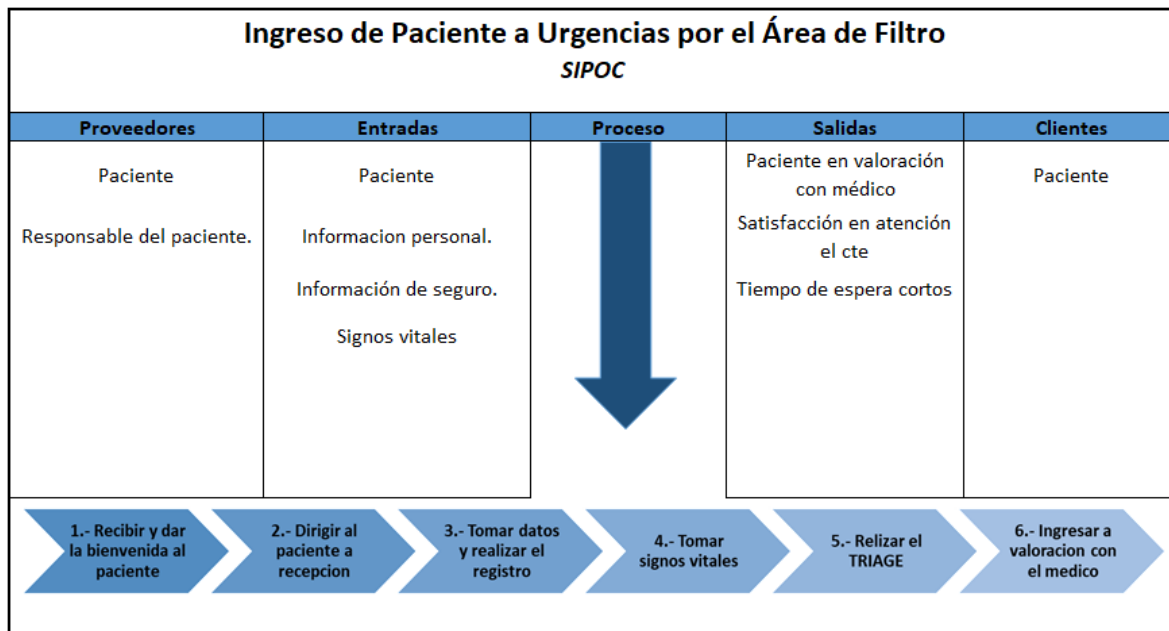
## **E T A P A : M E D I R**

### ***Diagrama SIPOC.***

En este diagrama se analiza el proceso de ingreso de un paciente a urgencias por el área de filtro (ver figura 3). Este inicia con recibir y dar la bienvenida al paciente, de ahí, se le dirige a recepción, después se le toman datos y realiza el registro, se procede a tomar signos vitales, enseguida se realiza el triage y finaliza cuando el paciente ingresa a valoración.

De este proceso se obtiene como salida el paciente en valoración con el médico, se satisface la atención al cliente y se consiguen tiempos de espera cortos. De esto, el único cliente es el paciente. Sin embargo, para lograr esto se necesita tener como proveedor al paciente y a quien esté a cargo de él, los cuales generarán las entradas al proceso, como información personal, información del seguro, al mismo paciente y sus signos vitales.





*Figura 3. Diagrama SIPOC.*

### *Mapa de Cadena de Valor (VSM).*

Dentro de su investigación Rajadell (2021) menciona que la forma de hacer una autoevaluación es crear un “Mapa de Cadena de Valor”, que permita sacar conclusiones como base para futuras mejoras organizativas. En este VSM, se analiza el proceso de ingreso de un paciente a urgencias por el área de filtro (ver figura 4). Como proveedor está la llegada del paciente y como salida está el paciente ya atendido. El control de este proceso está a cargo del responsable en la recepción, mismo que recibe información de manera manual y electrónica. Para que el proceso inicie es necesario la llegada del paciente.

En la escala del tiempo se observa que este proceso tiene un tiempo productivo de 540 segundos y un tiempo no productivo de 2915 segundos, por lo que en el paso de pasar al paciente a sala de espera se coloca el primer Kaizen, ya que es donde mayor se pierde tiempo, seguido de esto es importante colocar otro Kaizen y mejorar el registro y generación de pase al tomar mucho tiempo cuando se solicita la información personal del paciente.

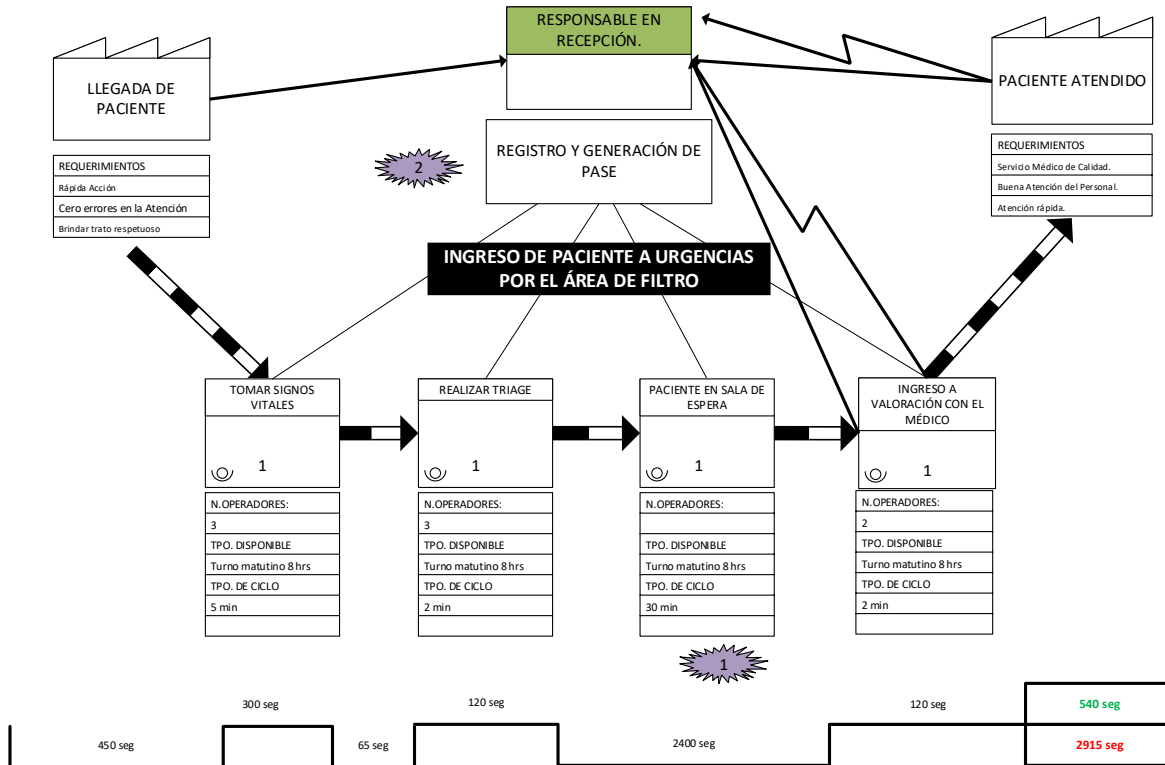


Figura 4. Mapa de Cadena de Valor (VSM).

### Eficiencia del Proceso.

Se realizó un análisis de eficiencia del proceso bajo estudio con el fin de medir y conocer el rendimiento que este presentaba, se puede observar (ver figura 5) que la eficiencia actual del proceso de ingreso de un paciente a urgencias por el área de filtro es del 71%. Este proceso consta de 7 actividades de las cuales una de ellas es trasladar y otra es una espera, mientras el resto son de trabajo. La actividad en la cual existe un área de oportunidad es en el paso 6 donde se mantiene al paciente en sala de espera alrededor de 30 minutos, por lo que es importante analizar y buscar reducir este tiempo, para lograr así una mayor eficiencia.

Eficiencia del Proceso: 71%						
PROCESS MAPPING						
No. Paso	Descripción	Tipo de Actividad	Entregable (Objetivo del paso)	Distancia	Tiempo	Oportunidades
1	Recibir y dar bienvenida al paciente	Trabajo	Lograr una buena atención cuando el paciente ingresa en el hospital	0 metros	0,5 minutos	
2	Dirigir al paciente a recepción	Movimiento	Obtener el motivo del ingreso del paciente	3 metros	0,5 minutos	
3	Tomar información personal y realizar registro	Trabajo	Tener un archivo y generar los ingresos del paciente	0 metros	7 minutos	
4	Toma de signos vitales	Trabajo	Conocer la situación del paciente	0 metros	5 minutos	
5	Realizar triage	Trabajo	Priorizar las emergencias	0 metros	2 minutos	
6	Pasar al paciente a la sala de espera	Retraso		0 metros	30 minutos	Reducir el tiempo de espera
7	Ingresar al paciente a valoración con el médico	Trabajo	Deje que el médico trate al paciente	0 metros	2 minutos	

*Figura 5. Eficiencia del Proceso.*

### **Selección de la “Y”.**

Para la selección de la “Y” del proyecto se tomaron en consideración las variables de salida de cada uno de los pasos del proceso de admisión de pacientes a urgencias por el área de filtro. De estas variables de salida se eligieron aquellas que presentaron un mayor grado de importancia respecto a la problemática analizada: tiempo de espera en atención y satisfacción en atención, mismas que fueron reevaluadas otorgando un nuevo valor de importancia en base al grado de fortaleza, prioridad para el negocio, facilidad de recolección de información y medición; dando como resultado el Tiempo de espera en atención como la “Y” del proyecto.

### **Estándar de Desempeño de la “Y”.**

Para el proceso de admisión de pacientes a urgencias se ha realizado la definición operacional del desempeño de la “Y” buscando una oportunidad de mejorar la satisfacción del cliente mediante la reducción de tiempos de espera en atención.



La meta establecida para la “Y” del proceso es alcanzar como máximo un 98% de satisfacción en tiempo de atención y reducir los tiempos de espera a un máximo de 25 minutos por paciente.

### ***Plan de Recolección de Datos.***

El plan de recolección de datos nos ayuda a definir y clasificar correctamente que es lo que se medirá y el desarrollar definiciones operacionales en base al plan de muestreo y recolección utilizado en el proceso bajo estudio.

En este se define qué medir, el tipo de medida, de dato, además se describe en qué consiste la medición y su utilización. Así mismo, se define qué, dónde, cuándo, cómo, y cuántas veces se recolectarán los datos.

### ***Capacidad del Proceso.***

La capacidad del proceso de admisión a pacientes de urgencias por el área de filtro fue calculada por tres atributos (% satisfacción) y una variable de tiempo (min). Para los atributos de satisfacción evaluados se obtuvo un nivel de sigma entre 1.7 y 2 lo que indica que la capacidad del proceso se encuentra entre el 50% y 69% de rendimiento (ver tabla 4).

Para la variable de tiempo el nivel de sigma obtenido fue de -0.34 lo que indica que es necesario enfocar los esfuerzos sobre esta variable y llevar a cabo acciones correctivas que lleven a la mejora del proceso.

**Tabla 4. Capacidad del Proceso.**

<i>Mejora del Desempeño en Admisión a Pacientes de Urgencias de un Hospital Privado de Navojoa</i>											
CTQ	N	Valor Obj	Valor Máx	Valor Mín	Cp	Cpk	Pp	Ppk	Zl	Zc	DPMO
Tiempo de espera en atención	100	20 min	25 min	15 min	0.22	-0.06	0.23	-0.07	-0.34	-0.36	633397.74
Satisfacción en Tiempo de Atención	5304	95%	98%	92%	-	1.1266	-	0.6266	1.88	3.38	30354
Satisfacción por el Servicio Pagado	5304	95%	98%	92%	-	1.2266	-	0.7266	2.18	3.68	14517
Satisfacción por el Servicio Brindado	5218	95%	98%	92%	-	1.23	-	0.73	2.19	3.69	14182

**Mejora de la “Y”.**

En la mejora de la Y se establece según los resultados obtenidos en la capacidad del proceso, que se debe hacer con respecto a los resultados estadísticos para alcanzar la meta (objetivo del proyecto). En este proyecto para lograr la meta se debe de reducir la variación y cambiar la media (ver figura 6).

#### MEJORA DE PROCESO

##### 1. Para proyectos de datos continuos debe mostrar el problema estadístico resumen

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1 Reducir Variación                    | <input type="checkbox"/>            |
| 2 Cambio de media                      | <input type="checkbox"/>            |
| 3 Reducir variación y cambiar la media | <input checked="" type="checkbox"/> |

##### 2. Identificar el objetivo del proyecto

Meta (Goal) Mejorar la satisfacción del cliente a un 95%. Mejorar el proceso de ingreso de pacientes a urgencias de 60 minutos a 20 minutos o menos.

*Figura 6. Mejora de la "Y".*

### ETAPA: ANALIZAR

#### *Diagrama de Causa & Efecto.*

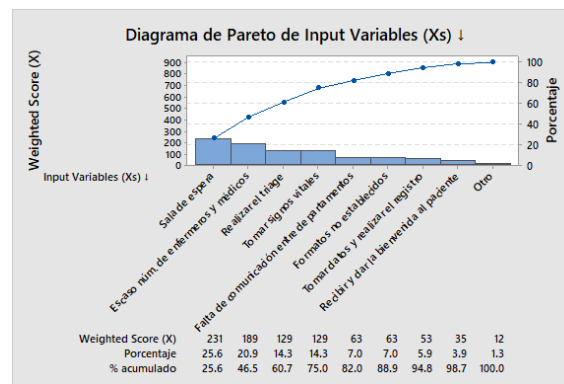
En este diagrama se muestran las causas potenciales del efecto de “Baja satisfacción al cliente por largos tiempos de espera”. En él se identifican los factores más relevantes que contribuyen al problema. Se desglosa por categorías en las cuales se enlistan posibles detonantes del problema, esto con la finalidad de tener una visión general que ayudará a relacionar causas raíz para después proponer acciones para mitigarlo. (Mejías, Gutiérrez, Duque, D'Armas, & Cannarozzo, 2018)

#### *Matriz Causa & Efecto.*

En este apartado se puede presenciar la matriz causa y efecto del proceso de ingreso de pacientes de urgencias con sus principales variables que pueden afectar al dicho proceso (Y's) y de la misma manera indica las variables de entrada (X's) que logran afectar a las variables de salida. De igual manera, cada variable está siendo cuantificada con los valores del 0, 1, 3 y 9 según el nivel de afectación de la variable Y con respecto a la variable X.

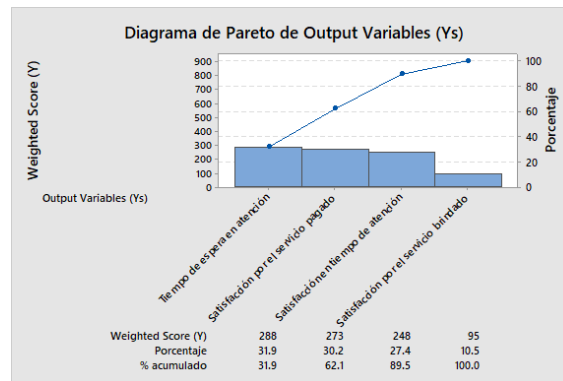
### Diagrama de Pareto.

En el siguiente Diagrama de Pareto (ver figura 7) se presentan las variables de entrada del proceso (X's), donde es posible observar que el 60% está concentrado en las tres primeras causas de inconformidad con el servicio por parte de los pacientes; sala de espera, escaso número de personal médico y realización de Triage. Esta distribución es suficiente para dirigir nuestros esfuerzos en dar solución a estos inconvenientes.



**Figura 7.** Pareto de las Variables de Entrada del Proceso.

En el siguiente Diagrama (ver figura 8) se presentan las variables de salida del proceso (Y's), donde es posible observar que el 62% está concentrado en las dos primeras causas de inconformidad con el servicio por parte de los pacientes; tiempo de espera en atención y satisfacción por el servicio pagado. Esta distribución es suficiente para dirigir nuestros esfuerzos en dar solución a estos inconvenientes.



*Figura 8. Pareto de las Variables de Salida del Proceso.*

### *Análisis de Varianza (ANOVA).*

## **ETAPA: MEJORAR**

### *Ocho Disciplinas (8D's).*

En base a la Y del proceso identificada con anterioridad, se procede a llenar el documento de las ocho disciplinas el cual es utilizado para la realización de un informe de resolución del problema.

En este documento se encuentran los integrantes del equipo de trabajo, así como la descripción específica del problema presente, es decir, se recaba en este documento los resultados obtenidos en diversas metodologías utilizadas para determinación de la causa raíz, aunado a esto se describe la manera en que se validan los resultados, en el caso de la problemática del hospital se utiliza herramientas estadísticas de análisis de capacidad. También se plantean aquí soluciones y la implementación de estas.



### ***Kaizen Newspaper.***

Tomando en cuenta las X's Vital definidas más críticas en la matriz C&E y los CTQ's, encontramos el Tiempo de espera en atención, satisfacción en el tiempo de atención, servicio pagado y servicio brindado; además de toma de signos vitales, realización de Triage y cantidad de personal y pacientes; se utilizan las acciones desarrolladas en las 8D's para darles solución la cual será en base al Desarrollo de un estándar protocolario en el proceso de atención desde el ingreso del paciente por el filtro hasta el ingreso del paciente a valoración mientras que otra de las acciones a tomar es el dar seguimiento a las quejas de pacientes presentadas en las encuestas a través de un proceso definido para este rubro.

### **ETAPA: CONTROLAR.**

En la etapa de controlar se pretende estandarizar los nuevos métodos mediante la práctica. El impacto previsto de las mejoras del proyecto debe ser monitoreados y verificados continuamente.

Las variaciones presentadas en el proceso se deben reducir mediante el control de la variabilidad en una o más de las principales variables de entrada, o por el replanteamiento de los niveles más adecuados para estos parámetros. Según (Socconini, 2015) existen algunas prácticas para la estandarización de los nuevos métodos en el proceso:

- **El control de procesos:** se utiliza para vigilar las variaciones. Algunos métodos aseguran que la variación se mantenga estable mediante un control preciso de los parámetros de entrada.
- **Instrucciones de trabajo y diagramas de flujo:** son importantes para que el personal comprenda sus nuevas responsabilidades, por lo que deben integrarse en un programa de capacitación.



De las herramientas estadísticas para el control empleadas en este proyecto se tienen los Gráficos de control, que muestran el comportamiento de cierta característica de calidad de un proceso con respecto al tiempo. El objeto de utilizar esta herramienta fue con fin de evaluar, controlar y mejorar el proceso de atención en el área de urgencias.

Esta herramienta nos permitió una proyección grafica de los valores medidos durante el funcionamiento del proceso para mantener un control sobre dicho proceso. Unido a esto se establecieron límites de control superior e inferior que reflejan los limites naturales de la variabilidad presente en el proceso, esto facilito la identificación de las tendencias no naturales en las variables del proceso. Su aplicación nos favoreció para evaluar, mejorar y mantener el desempeño del proceso bajo estudio.

### Conclusión

DMAIC es una estrategia de Lean Six Sigma utilizada por organizaciones para la mejora, reduciendo la variación y aumentando la eficiencia de sus procesos. Su implementación consiste en un ciclo de mejora basado en datos que ayuda a las empresas a medir e incrementar su rendimiento.

Durante el proyecto se logró entender primeramente a la organización, Hospital Privado de Navojoa mediante el estudio de su estructura organizacional, se elaboró el diagrama general de servicio del área de urgencias en el cual se identificaron los pasos principales que aportan más valor al proceso bajo estudio.

Por medio de la aplicación integral de la metodología DMAIC, se determinaron posibles soluciones con la finalidad de mejorar la satisfacción del cliente mediante la reducción de tiempos de espera para ser ingresado al área de urgencias, las cuales comprenden lo siguiente:

- Dar seguimiento significativo de las quejas presentadas por los pacientes en las encuestas de satisfacción.



- Mejorar la comunicación entre departamentos para que exista un eficaz flujo de información.
- Sintetizar formatos para el ingreso de pacientes con el fin de tener un proceso más agilizado.
- Establecer un proceso de capacitación al personal sobre habilidades blandas para lograr una mayor empatía y respeto con las situaciones de los pacientes, brindando una atención de calidad al cliente.
- Establecer un mejor control en la realización del triage para evitar cometer errores y generar tiempos de espera excesivos a los pacientes.
- Desarrollar un estándar protocolario en el proceso de atención, que abarque desde el ingreso del paciente por filtro hasta el ingreso del paciente a valoración médica.

El presente estudio arroja la siguiente conclusión. La estrategia desarrollada en todas sus fases fue suficiente para detectar las áreas de oportunidad del objeto de estudio, atendiendo su principal finalidad; la de mejorar la satisfacción del cliente a través de una reducción de tiempos de espera en admisión de pacientes al área de urgencias, lo que conlleva posiblemente a que la institución médica se posicione como una empresa líder en el ramo.

### Referencias bibliográficas

- Felizzola J., H., & Luna A., C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, pp. 263-277.
- Global Trust Association. (2019). Pasos generales para la gestión de proyectos según la ISO 21500. *Global Trust Association*.
- González, M. N. (2020). Lean Six Sigma, una metodología aplicada a procesos reales. *Izertis*.
- Hernández, L. C., Romero, J. L., López, Y. B., Sánchez, A. P., & Mendoza, D. T. (2021). Lean Healthcare y DMAIC para mejorar el proceso de suministro en un hospital público. *DYNA management*, 20-p.



- Mejías, A., Gutiérrez, H., Duque, D., D'Armas, M., & Cannarozzo, M. (2018). *Gestión de la Calidad. Una herramienta para la sustentabilidad organizacional*. Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Panagopoulos, I., Atkin, C., & Sikora, I. (2017). Developing a performance indicators lean-sigma framework for measuring aviation system's safety performance. *Transportation Research Procedia*, 35-44.
- Rajadell, M. (2021). *Lean Manufacturing: Herramientas para producir mejor*. Ediciones Díaz de Santos.
- Saglimbeni, E. V. (2015). Aplicación de Metodología DMAIC (Six Sigma) para la Reducción de Reproceso de Información Estadística de Control Nutricional. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*, 1-71.
- SALESFORCE. (2022). El valor de medir la satisfacción del cliente. *SALESFORCE*.
- Socconini, L. (2015). *Certificación Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios*. Barcelona: Lean Six Sigma Institute, SC.
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma Sistema de gestión para liderar empresas*. Barcelona: Marge Books.



[Neliti - Indonesia's Research Repository](#)

