



# **Tecnológico de Estudios Superiores De Cuautitlán Izcalli**

Organismo Público Descentralizado del Estado de México

---

## **MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA**

**“Proyecto de mejora en el Hospital Polimédica Lago S.A  
de C.V mediante la implementación de la filosofía Lean”**

### **TESIS**

**Que para obtener el grado de:**

**Maestro en ingeniería Administrativa**

**Presenta:**

**Lic. en D. Marco Antonio Dávila Roa**

**Director de Tesis de Posgrado:**

**Ing. Sergio Arturo Ortiz Castillo**

**CUATITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO, 2021**

"2022. Año del Quincucentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 15 de julio de 2022  
TESCI/DIDT/108/VII/22

**DIRECCIÓN ACADÉMICA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

LICENCIADO  
MARCO ANTONIO DÁVILA ROA  
P R E S E N T E

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

**"PROYECTO DE MEJORA EN EL HOSPITAL POLIMÉDICA LAGO S.A. DE C.V. MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN"**

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

MTRA. ROCÍO ORTEGA JIMÉNEZ  
DEPARTAMENTO DE  
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
COORDINACIÓN DE POSGRADO



c.c.p Archivo  
Departamento de Titulación  
Expediente del alumno



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLOGÍA Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLÁN IZCALLI

## **DECLARATORIA DE AUTORÍA LITERARIA ORIGINAL**

Declaro que la información que se presenta en este trabajo ha sido investigada, analizada y redactada por **Marco Antonio Dávila Roa**, habiendo obtenido la información que se refiere en la bibliografía y cuya finalidad es aportar su experiencia profesional en la mejora de los procesos de operación en un hospital.

## AGRADECIMIENTOS

- **A Dios**, por esta oportunidad de vida y por colocarme en el escenario y con las personas precisas, las circunstancias, tanto favorables como adversas, que han sido factores clave en el cumplimiento de mis objetivos.
- **Al Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli** por ser la casa de estudio que abrió sus puertas para concretar mi objetivo de cursar esta maestría.
- **Al ingeniero Sergio Arturo Ortiz Castillo** por compartir su conocimiento y dirigir el presente trabajo hasta su conclusión.
- **A mis Padres**. Por los valores y hábitos inculcados que han servido de soporte a mi vida.
- **A mi Esposa Irma**, por estar siempre a mi lado, pendiente de mi persona y de mis proyectos.
- **A mis Hijos** Irma Itzel y Marco Antonio, **a mis nietos**, Alondra y Oscar por ser ese motor que motiva la esperanza.
- **A mis Maestros**, por la paciencia y la dedicación que me dieron, por la gran sabiduría y conocimientos que me transmitieron durante esta Maestría.
- **Al Hospital Polimédica Lago** y a su director general, el doctor Rolando Roa Dorantes por la oportunidad para desarrollar el presente proyecto.
- **A mis hermanos Lilia, Leticia, Leopoldo, José Luis, de manera especial a Sergio** donde quiera que se encuentre.

## RESUMEN

El presente trabajo constituye un proyecto encaminado a la mejora de un hospital privado con razón social Polimédica Lago mediante la aplicación de la filosofía lean. El objetivo general busca identificar las herramientas y técnicas propias de esta filosofía, idóneas para mejorar los procesos de operación hospitalaria.

De manera específica se busca el diseño de **un programa de aplicación de la metodología Lean** que se adapte a las necesidades de las diferentes áreas que intervienen en la prestación de servicios dentro de la estructura organizacional del hospital Polimédica Lago S.A de C.V., así como el de un plan de evaluación, seguimiento y control de la metodología implementada.

Se adopta un enfoque por procesos, considerando que un proceso permite de manera planeada e intencionada alcanzar un resultado que puede conducir de manera ordenada a la mejora continua que es el fin al que toda organización debe aspirar.

Inicia con la elaboración de un diagnóstico situacional realizado al sujeto de análisis Hospital Polimédica Lago sobre los procesos de operación hospitalaria a partir de la observación en el desarrollo de las actividades que realiza cada área.

Se utiliza la herramienta FODA que permite observar como **fortalezas**, las instalaciones adecuadas para la prestación de servicios de salud, el personal con calificaciones requeridas para la prestación de los servicios, el contar con un Plan de Calidad y Seguridad del Paciente, misión, visión, política de calidad, valores y principios Institucionales, Buena ubicación de sus instalaciones; Como **oportunidades** existen estándares del modelo de seguridad del paciente que orientan sobre la implementación de procesos seguros en la atención de la salud, al igual que se resalta la existencia de un modelo de gestión de calidad en salud que sirve de base para ordenar las actividades internas del hospital, y se tiene acceso a un acervo amplio en internet sobre casos de éxito en la operación hospitalaria. Dentro de sus **debilidades** se mencionan: El capital humano insuficiente en algunas áreas, la falta de compromiso del personal para contribuir en la implementación de una cultura de calidad, el involucramiento y compromiso parcial de mandos medios en la implementación de una cultura de calidad,

ausencia de una adecuada planeación en las actividades que se realizan cotidianamente en todos los niveles, la falta de seguimiento al plan de calidad, falta de interés del personal para asistir a las capacitaciones que se ofrecen de manera interna para poner en práctica la misión, visión, política de calidad, valores y principios institucionales.

Finalmente, las **amenazas** que enfrenta el hospital Polimédica Lago son: La situación económica del país, afectada a raíz de la pandemia por COVID 19, el incremento de la competencia en la zona donde se ubica el hospital, el conocimiento amplio de la competencia sobre las necesidades de los pacientes y la atención en la capacitación de su personal y finalmente la preferencia de la población hacia los servicios de la competencia.

Con base en lo anterior, se procede al estudio y análisis de los planes, procesos, protocolos y políticas del hospital y se determina la implementación del proyecto de mejora mediante la aplicación de la filosofía “Lean Manufacturing” con los objetivos ya mencionados.

Como resultado del análisis FODA y la evaluación de riesgos y problemas se identifica como principal fortaleza del hospital su capital humano, cuya participación puede contribuir a la ejecución de los planes, programas y protocolos enfocados en la calidad y seguridad del paciente, considerando que es el recurso humano el que representa la oportunidad para la mejora e innovación de los procesos con un enfoque sistémico y multidisciplinario que conlleve a la optimización de los recursos disponibles haciendo más eficientes los procesos para adecuarlos a las condiciones actuales.

Ante tal situación, se sugiere la implementación de una cultura de calidad.

Se analizan SIX SIGMA y su metodología DMAIC, además de otras técnicas y herramientas de calidad como las 5<sup>s</sup>, “Just and time”, VMS, KPI<sup>S</sup>, Gestión Visual, que se consideraron en la optimización de procesos.

Se recogen datos con el fin de obtener información sobre algunos procesos que impactan de manera importante en el hospital, dichos datos permitieron identificar algunos de los puntos clave que deben ser objeto de mejora.

Se implementó utilizando los servicios de un ingeniero en sistemas una base de datos confiable con el fin de unificar la información manejada por las diferentes áreas que interactúan en la operación hospitalaria.

Se implementó una nueva página de internet con el fin de mejorar la difusión de los servicios que ofrece el hospital.

Se determinó la inducción del personal en una cultura de calidad, así como la divulgación de los procesos derivados del plan de calidad y seguridad del paciente ya existentes, adicionando el monitoreo y supervisión permanente. El fin último que se pretende, parafraseando a Erick Ries, (en su libro “El Camino Hacia el Lean Estartup”) es el cambio de mentalidad de la innovación a la innovación continua, o en palabras de Viv Goldstein, “Que despierte la sed por crear un ciclo infinito de procesos para el cambio constante”. Que no es otra cosa que aplicar el círculo virtuoso de la calidad (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), la búsqueda de la mejora continua.

## **ABSTRACT**

The present work constitutes a project aimed at the improvement of a private hospital with the name Polimédica Lago through the application of the lean philosophy. The general objective seeks to identify the tools and techniques of this philosophy, suitable for improving hospital operating processes.

Specifically, the design of a Lean methodology application program is sought that adapts to the needs of the different areas that intervene in the provision of services within the organizational structure of the Polimédica Lago S.A de C.V. hospital, as well as that of an evaluation, follow-up and control plan of the implemented methodology.

A process approach is adopted, considering that, considering that a process allows in a planned and intentional way to achieve a result that can lead in an orderly manner to continuous improvement, which is the goal to which every organization should aspire.

It begins with the elaboration of a situational diagnosis made to the subject of analysis Hospital Polimédica Lago on the processes of hospital operation from the observation in the development of the activities carried out by each area.

The SWOT tool is used, which allows observing as strengths, the adequate facilities for the provision of health services, the personnel with qualifications required for the provision of services, having a Quality and Safety Plan for the Patient, mission, vision, quality policy, values and institutional principles, good location of its facilities; As opportunities, there are standards of the patient safety model that guide the implementation of safe processes in health care, as well as the existence of a quality management model in health that serves as the basis for ordering the internal activities of the patient. hospital, and there is access to a vast collection on the internet of success stories in hospital operations. Among its weaknesses are mentioned: Insufficient human capital in some areas, lack of staff commitment to contribute to the implementation of a quality culture, involvement and partial commitment of middle managers in the implementation of a quality culture, absence of an adequate planning in the activities that are carried out daily at all levels, the lack of follow-up to the quality plan, lack of interest of the personnel to attend the trainings that are offered internally to put into practice the mission, vision, quality policy, values and institutional principles.

Finally, the threats that the Polimédica Lago hospital faces are: The economic situation of the country, affected as a result of the COVID 19 pandemic, the increase in competition in the area where the hospital is located, the wide knowledge of the competition about the the needs of the patients and the attention in the training of their personnel and finally the preference of the population towards the services of the competition.

Due to the above, we proceed to the study and analysis of the plans, processes, protocols and policies of the hospital and the implementation of the improvement project is determined through the implementation of the "Lean Manufacturing" philosophy with the aforementioned objectives.

As a result of the SWOT analysis and the evaluation of risks and problems, its human capital is identified as the main strength of the hospital, whose participation can contribute to the



execution of plans, programs and protocols focused on quality and patient safety, considering that it is the human resource which represents the opportunity for the improvement and innovation of processes with a systemic and multidisciplinary approach that leads to the optimization of available resources, making processes more efficient to adapt them to current conditions.

SIX SIGMA and its DMAIC methodology are analyzed, in addition to other quality techniques and tools such as the 5s, "Just and time", VMS, KPIS, Visual Management, which were considered in the optimization of processes.

Data is collected in order to obtain information on some processes that have a significant impact on the hospital, these data allowed the identification of some of the key points that should be improved.

Using the services of a systems engineer, a reliable database was implemented in order to unify the information handled by the different areas that interact in the hospital operation.

A new website was implemented in order to improve the dissemination of the services offered by the hospital.

The induction of personnel in a culture of quality was determined, as well as the disclosure of the processes derived from the existing quality and patient safety plan, adding permanent monitoring and supervision. The ultimate goal, paraphrasing Erick Ries, (in his book "The Path Towards Lean Startup") is the change of mentality from innovation to continuous innovation, or in the words of Viv Goldstein, "Wake up the thirst for creating an infinite cycle of processes for constant change". Which is nothing more than applying the virtuous circle of quality (Plan, Do, Check, Act), the search for continuous improvement.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	12
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
OBJETIVOS.....	21
OBJETIVO GENERAL.....	21
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
JUSTIFICACIÓN.....	21
CAPÍTULO 1.    MARCO TEÓRICO.....	25
1.1    Dimensión histórico contextual.....	26
1.2    Dimensión conceptual.....	32
1.3    Dimensión metodológica.....	35
1.3.1    Programa de aplicación de la metodología Lean en el hospital.....	37
1.3.2    Propuesta de aplicación.....	42
1.3.3    Plan de evaluación, seguimiento y control de la implementación.....	43
CAPÍTULO 2.    DESARROLLO.....	48
2.1    DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA.....	49
2.1.1    Análisis externo.....	50
2.2.1    Análisis interno.....	54
CAPITULO 3.    ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE PROCESOS.....	62
3.1    RESULTADOS Y PROPUESTAS.....	79
3.2    PROPUESTA NÚMERO 1.....	81
3.3    PROPUESTA NÚMERO 2.....	81
3.4    PROPUESTA NÚMERO 3.....	81
3.5    PROPUESTA NÚMERO 4.....	82
3.6    PROPUESTA NÚMERO 5.....	82
3.7    RECOMENDACIONES.....	83
3.8    CONCLUSIONES.....	84
3.9    REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1.</b> ....	22
<b>Gráfica 2.</b> .....	53
<b>Gráfica 3.</b> .....	66
<b>Gráfica 4.</b> .....	67
<b>Gráfica 5.</b> .....	68
<b>Gráfica 6.</b> .....	69
<b>Gráfica 7.</b> .....	70
<b>Gráfica 8.</b> .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Matriz de consistencia .....	20
<b>Tabla 2.</b> Técnicas y técnicas asimiladas Lean.....	27
<b>Tabla 3.</b> Medida de rendimiento.....	28
<b>Tabla 4.</b> Problemas comunes en hospitales.....	28
<b>Tabla 5.</b> Calendario de supervisiones.....	41
<b>Tabla 6.</b> Análisis FODA.....	52
<b>Tabla 7.</b> Total de cirugías por procedimiento, septiembre 2020.....	65
<b>Tabla 8.</b> Total de cirugías por tipo de procedimiento en octubre 2020.....	66
<b>Tabla 9.</b> Total de cirugías por tipo de procedimiento en octubre 2020.....	67
<b>Tabla 10.</b> Distribución de edades de los pacientes intervenidos.....	68
<b>Tabla 11.</b> Distribución del horario de admisión del paciente al hospital.....	69
<b>Tabla 12.</b> Horario de inicio de la cirugía.....	70
<b>Tabla 13.</b> Tiempo promedio de preparación del paciente.....	70
<b>Tabla 14.</b> Tiempo promedio duración de las cirugías por procedimiento.....	71
<b>Tabla 15.</b> Tiempo promedio en recuperación por procedimiento.....	71
<b>Tabla 16.</b> Cirujanos con mayor número de procedimientos.....	73
<b>Tabla 17.</b> Total de cirugías por tipo de procedimiento.....	74

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

MISP: “Metas internacionales de seguridad del paciente” (ahora, AESP “Acciones esenciales para la seguridad del paciente)

JIT: “Just in Time” “Justo a tiempo”.

TPS: “Toyota Manufacturing System”; “Sistema de producción Toyota”

CTQ: “Critical to quality; “Crítica para la calidad”.

DMAIC: Metodología que integra las fases: Definir, medir, analizar, mejorar, controlar.

## INTRODUCCIÓN

La operación hospitalaria constituye un sistema complejo en el que convergen una gran cantidad de procesos, procedimientos, políticas, protocolos, planes, estrategias y programas que son ejecutados por personas con conocimientos multidisciplinarios que conforman una cultura organizacional en el ámbito de los servicios de salud, que debe encausarse siempre bajo un plan de calidad centrado en el paciente.

La operación hospitalaria debe desarrollarse con base en estándares internacionales, enmarcados en acciones que permitan identificar correctamente al paciente, mejorar la comunicación efectiva, la seguridad de los medicamentos y los procedimientos correctos, con el fin de reducir riesgos, haciendo uso, además, de las barreras de seguridad necesarias.

Como en toda organización, un hospital no está exento de experimentar altas y bajas derivadas de cuellos de botella que aparecen en los procesos, omisiones de los operarios, falta de recursos o insumos, falta de capacitación del personal, entre otros factores que pueden afectar la productividad y rentabilidad.

En la actualidad para que una empresa sea exitosa debe adoptar un enfoque basado en procesos antes que en resultados, estandarizarlos y cuidar que estos se cumplan. Para que un proceso sea confiable debe estar exento de errores o fallos que entorpezcan su libre funcionamiento.

Es por lo anterior, que los procesos de un hospital deben ser sometidos a una constante revisión y valoración con el fin de satisfacer las expectativas y necesidades de los clientes (pacientes, familiares y demás usuarios de los servicios). Para tal efecto, existen algunos hospitales que han implementado de manera exitosa algunas de las herramientas propias de la Filosofía “Lean”, sobre todo aquellas que se enfocan en la optimización de los procesos, que es justamente lo que motiva el presente proyecto.

En esta filosofía destaca Six sigma, dentro de sus expectativas está el conseguir que un proceso no tenga más de 3,4 defectos por millón para que sea considerado como proceso six

sigma, para alcanzar ese objetivo se apoya en la metodología DMAIC, que es ideal para mejorar cualquier tipo de proceso.

Tales características motivan la inquietud por lograr una primera aproximación de esta metodología con el fin de aplicarla en el análisis y mejora de los procesos de operación del hospital Polimédica Lago, buscando elevar la productividad y rentabilidad.

De acuerdo con la metodología citada, siguiendo cada una de sus fases comenzaremos definiendo el problema para posteriormente medir su intensidad, analizarlo, proponer mejoras y finalmente establecer los mecanismos que permitan su control, dicha metodología se sustenta en el ciclo de Deming o círculo de la mejora continua.

En cuanto al método que se utiliza en la presente investigación, al ubicarla en el tipo exploratorio y explicativo se utiliza el estudio de casos. Al ser el hospital Polimédica Lago la entidad objeto de análisis, los datos y las muestras se obtienen directamente de esta fuente y corresponden a los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2020.

Puedo agregar que cuando se decide realizar el presente trabajo, se hace con el fin de identificar hechos anómalos, particulares y diferenciados que de alguna forma restan valor a la operación hospitalaria. En este sentido, surgen tres ideas clave que deben desarrollarse en torno al círculo virtuoso de la calidad conocido como ciclo de Deming, con sus fases: planear, hacer, verificar y actuar. La primera idea se enfoca en **entregar valor desde la perspectiva del cliente**; La segunda idea busca **eliminar desperdicios que no agreguen valor** a los servicios; y la tercera idea es **avanzar hacia la excelencia con base en la mejora continua**.

## DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



**Figura 1.** Imagen de la empresa.

El hospital Polimédica Lago S.A de C.V. es un hospital privado, constituido legalmente bajo la escritura Pública N° 58475 vol. 955 Año 2002.

Licencia sanitaria de construcción COFEPRIS 33/00017/C/2018

Licencia sanitaria de funcionamiento COFEPRIS 16-AM-15-121-0001

Licencia de uso de suelo específico para el funcionamiento 13107

Licencia de rayos X COFEPRIS 16 RX 15 024 238

Licencia sanitaria para psicotrópicos y estupefacientes 15 121 09 174

RFC: PLA 021007 SU7

Director General y Representante Legal: Dr. Rolando Roa Dorantes

Representante legal: Lic. Juan José Osorio Nava

Teléfono 58 77 46 39 / 58 19 50 53 / 58 19 48 96

Correo electrónico [direccion@polimedicalago.com.mx](mailto:direccion@polimedicalago.com.mx)

Domicilio: Av. Paseos del Bosque (antes Cuautitlán Izcalli) manzana 29 lote 8 Col. Bosques De Morelos, Cuautitlán Izcalli México. C. P. 54760



**Imagen 2.** Imagen de localización de la empresa.

### **Misión**

Somos un hospital que genera a sus pacientes experiencia de atención médica profesional, con calidad y calidez humana.

### **Visión**

En el año 2025 seremos un modelo a seguir en la prestación de servicios de salud sustentados en una cultura de la calidad y de mejora continua.

### **Política de calidad**

Estamos comprometidos en satisfacer las necesidades de atención y prevención de la salud con una filosofía centrada en el paciente, bajo un esquema de calidad, mejora continua y trabajo en equipo.

### **Valores:**

- Compromiso con la sociedad
- Pasión por lo que hacemos
- Perseverancia
- Honestidad
- Responsabilidad
- Respeto
- Lealtad



## Principios:

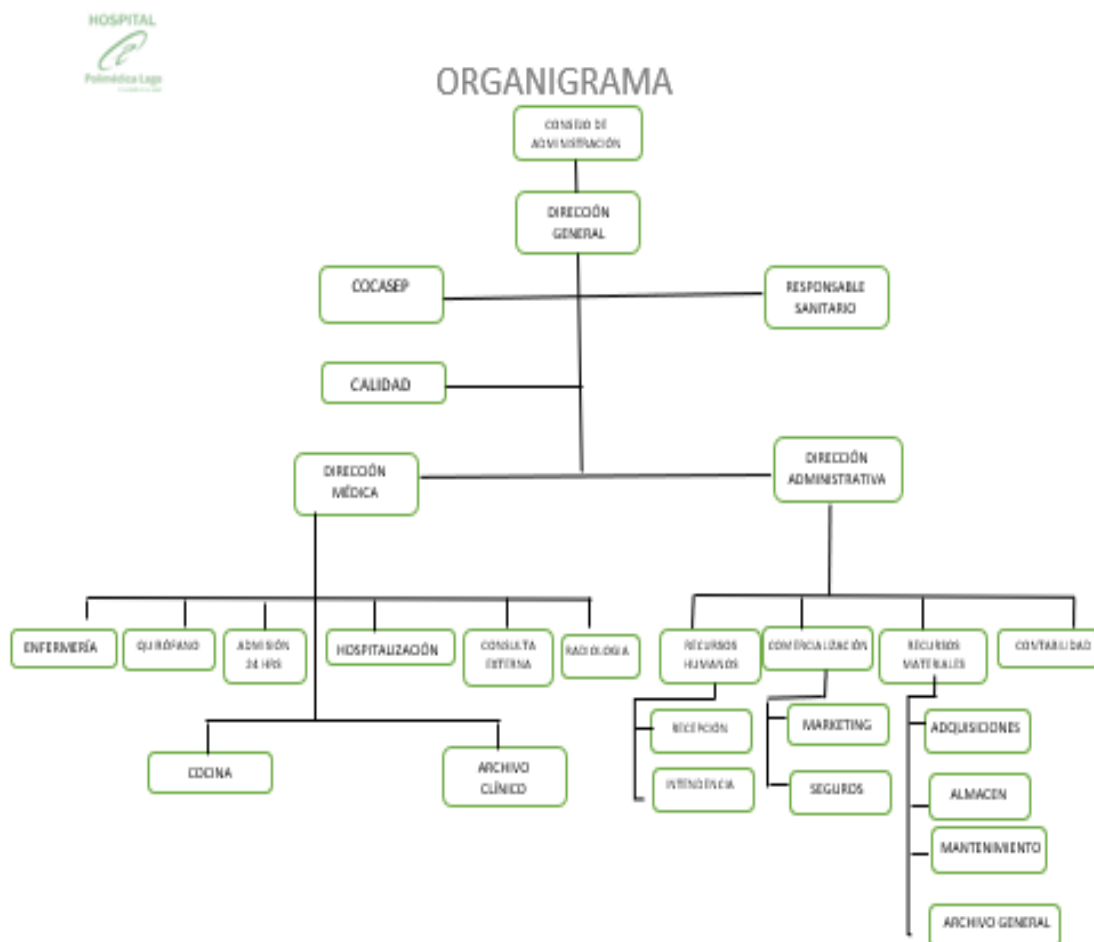
Fiabilidad: cumplir con la promesa.

Capacidad de respuesta: eficacia y prontitud.

Aseguramiento: profesionalidad, cortesía, honestidad y seguridad.

Empatía: accesibilidad, comunicación, comprensión.

Tangibilidad: apariencia de las instalaciones y del personal.



**Imagen 3.** Organigrama del Hospital Polimédica Lago.

## **Actividades colegiadas:**

### **Comités**

El hospital cuenta con 12 comités interdisciplinarios que son los siguientes:

- Comité de Calidad y Seguridad del Paciente (COCASEP)
- Comité de Atención Médica en caso de Desastres
- Comité de Detección y Control de Infecciones Nosocomiales (CODECIN)
- Comité de Mortalidad Hospitalaria, Materno y Perinatal
- Comité de Enseñanza
- Comité de Ética
- Comité del Expediente Clínico
- Comité de Farmacia y Terapéutica
- Comité de Farmacovigilancia
- Comité de Protección Civil y
- Comité de Seguridad e Higiene
- Comité de Adquisiciones

Todos y cada uno de los comités sesionan de acuerdo con el calendario anual programado y controlado por el área de calidad, emitiendo un reporte de los acuerdos a los que se llega y las acciones y las actividades que se realizarán. Estos acuerdos deben publicarse en el pizarrón de comunicación interna. La comunicación entre los comités es de forma lineal con el COCASEP y entre ellos, cuando por causa del tema que observen, tenga interrelación con algún otro comité. Dicha comunicación se lleva a cabo mediante escrito (minuta) donde se describen los avances, temas y objetivos que sean tratados en sus sesiones ordinarias o extraordinarias.

### **Comité de Calidad y Seguridad del Paciente (COCASEP)**

Es el comité principal del hospital, el cual está integrado por un cuerpo interdisciplinario bajo el liderazgo de la Dirección General, en el cual se establecen y supervisan todas las acciones que conlleven al Hospital en el logro del establecimiento de un Sistema de Gestión de la Calidad y Seguridad del Paciente.

Con la finalidad de mantener al personal enterado de los acuerdos y actividades del comité con respecto al establecimiento de la mejora continua, el Hospital a través de este comité, tomó la decisión de generar una guía de apoyo en la que sea posible identificar los procesos de operación hospitalaria, así como el seguimiento a una serie de normas técnicas, principios y metas internacionales que se enfocan en garantizar la seguridad de los servicios que se

brindan en la institución, cuyo conocimiento es de especial importancia para alcanzar los objetivos comunes de la organización, conocer los compromisos no solo a nivel interno, sino, también a nivel global por la trascendencia que implica la salud y la vida de los seres humanos.

Al final de cuentas la operación hospitalaria siempre estará vinculada a los procesos, tal es el caso de las metas internacionales de seguridad del paciente identificadas por sus siglas MISIP ahora conocidas como “**acciones esenciales para la seguridad del paciente**” AESP, en las que se consideran:

- 1.- Identificación del paciente.
- 2.- Comunicación Efectiva.
- 3.- Seguridad en el proceso de medicación.
- 4.- Seguridad en los procedimientos.
- 5.- Reducción del riesgo de infecciones asociadas con la atención de la salud.
- 6.- Reducción del riesgo de daño al paciente por causa de caídas.
- 7.- Registro de eventos adversos
8. Cultura de seguridad del paciente
  - **Identificación del paciente.** Mejorar la precisión de la identificación de pacientes, unificando este proceso en los establecimientos del Sector Salud, utilizando al menos dos datos que permitan prevenir errores que involucren al paciente equivocado.
  - **Comunicación Efectiva.** Mejorar la comunicación entre los profesionales de la salud, pacientes y familiares, a fin de obtener información correcta, oportuna y completa durante el proceso de atención y así, reducir los errores relacionados con la emisión de órdenes verbales o telefónicas.
  - **Seguridad en el proceso de medicación.** Fortalecer las acciones relacionadas con el almacenamiento, la prescripción, transcripción, dispensación y administración de medicamentos, para prevenir errores que puedan dañar a los pacientes.

- **Seguridad en los procedimientos.** Reforzar las prácticas de seguridad ya aceptadas internacionalmente y reducir los eventos adversos para evitar la presencia de eventos centinela derivados de la práctica quirúrgica y procedimientos de alto riesgo fuera del quirófano.
- **Reducción del riesgo de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS).** Coadyuvar a reducir las IAAS, a través de la implementación de un programa integral de higiene de manos durante el proceso de atención.
- **Reducción del riesgo de daño al paciente por causa de caídas.** Prevenir el daño al paciente asociado a las caídas en los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud mediante la evaluación y reducción del riesgo de caídas.
- **Registro y análisis de eventos centinela, eventos adversos y cuasi fallas.** Generar información sobre cuasi fallas, eventos adversos y centinelas, mediante una herramienta de registro que permita el análisis y favorezca la toma de decisiones para que a nivel local se prevenga su ocurrencia.
- **Cultura de seguridad del paciente.** Medir la cultura de seguridad del paciente en el ámbito hospitalario, con el propósito de favorecer la toma de decisiones para establecer acciones de mejora continua del clima de seguridad en los hospitales del Sistema Nacional de Salud.

### **Descripción de la tesis**

La tesis se centra en la implementación de un proyecto de mejora en un hospital particular. El proyecto se enfoca en la aplicación de métodos, técnicas y herramientas Lean capaces de contribuir en la optimización de los procesos de operación hospitalaria.

El resultado que se espera es elevar la calidad de los servicios haciendo más rentable a la organización.

Se pretende conocer y desarrollar aspectos teóricos de la filosofía Lean como es el caso de la metodología DMAIC, propia de SIX SIGMA, así como diversas técnicas y herramientas de calidad que a pesar de su simplicidad son capaces de generar cambios importantes en diferentes escenarios, como es el caso de las cinco “S”, los siete desperdicios, justo a tiempo, entre otras, así como comprobar su aplicabilidad exitosa en la mejora de procesos hospitalarios, donde no muchos hospitales han mostrado interés por esta filosofía.

Metodología: El Trabajo se basa en un estudio de caso durante el periodo 2020-2021

Lugar: Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Sujeto de análisis: Hospital Polimédica Lago S.A de C.V

### **Formulación del problema**

¿De que manera la filosofía Lean puede contribuir en mejorar la calidad de los servicios de salud del hospital Polimedica Lago S.A de C.V. optimizando los procesos de operación para elevar los niveles de competitividad y rentabilidad?

### **Planteamiento del Problema**

Hoy en día, muchos hospitales privados se encuentran en crisis al reducirse considerablemente la afluencia de clientes, no por que los servicios de salud tengan menor demanda, sino porque la calidad en el servicio juega un papel importante, y esto se puede entender por las siguientes razones:

- ✓ Ha crecido la industria del servicio.
- ✓ Se ha incrementado la competencia.
- ✓ Se conocen más las necesidades del cliente
- ✓ Es común que en otros hospitales exista mayor calidad de servicio hacia el cliente, quedando satisfecho según su perspectiva.

Dado que en la actualidad ha crecido el mercado donde cada vez es mayor el número de hospitales privados que ofrecen servicios de salud (atención médica, quirúrgica y de hospitalización) surge la necesidad de buscar cambios para mejorar la prestación de dichos servicios y mantener un nivel competitivo haciendo a la vez más rentable la operación en los hospitales particulares. **El problema radica fundamentalmente en identificar las herramientas que permitan mejorar los procesos de operación del hospital Polimedica**

**Lago S.A. de C.V., estableciendo a su vez una cultura enfocada en la mejora continua, aumentando la eficiencia, eficacia y efectividad a travez de la medición constante.**

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Optimizar los procesos de operación del Hospital Polimédica Lago S.A. de C.V. para elevar la calidad en los servicios, los niveles de competitividad y rentabilidad.

### **Objetivos específicos:**

**Identificar las herramientas, técnicas o metodologías Lean** que permitan mejorar los procesos de operación hospitalaria.

**Diseñar un programa de aplicación de la metodología Lean** que se adapte a las necesidades de las diferentes áreas que intervienen en la prestación de servicios dentro de la estructura organizacional del hospital Polimédica Lago S.A de C.V.

**Diseñar un plan de evaluación, seguimiento y control de la metodología implementada.**

### **Justificación**

Con el fin de brindar servicios de calidad un hospital debe **identificar quienes son sus clientes potenciales**, agruparlos por tipos, (hombres, mujeres, niños, jóvenes, adultos, ancianos, etc) identificar sus necesidades y saber como y cuando desean el servicio. Entre otros, estos datos constituyen algunas de las entradas que dan inicio a los procesos de operación hospitalarios que deben estar enfocados en satisfacer las expectativas y necesidades de los clientes como resultado esperado.

**Los procesos tienen especial importancia** por que en ellos se planea de forma intencionada el curso de acción que deberá realizar el personal responsable para alcanzar los objetivos esperados, pero, ¿Cómo saber que los procesos empleados son correctos?, ¿Cómo analizamos su contenido?, ¿Cómo identificamos desviaciones o desperdicios?, ¿Las competencias del personal que ejecuta los procesos son las adecuadas?.

Existen herramientas que facilitan el análisis, la optimización y la evaluación de procesos, sin embargo, son las personas quienes generan resultados a partir de la ejecución de los procesos. En este sentido, las mediciones de desempeño permiten que las organizaciones eficientes definan numéricamente sus niveles de éxito.

Así, los indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad están estrechamente relacionados con el desempeño empresarial y la productividad, por lo que su medición permite obtener una radiografía esencial para planificar la estrategia de la organización, es decir, la medición contribuye en evaluar el desempeño profesional, para ajustar los recursos y plazos, para establecer los objetivos empresariales de forma óptima y para ser más competitivos. Pero ¿cómo lograrlo?, ¿Qué herramientas utilizar?. Existen evidencias de que muchas empresas exitosas han logrado ocupar un lugar competitivo en el mercado no solamente en el ámbito local, sino también en el global, a partir de que adoptaron la filosofía Lean, que se integra por un amplio repertorio de técnicas, herramientas y metodologías que permiten analizar, mejorar y optimizar los procesos de producción de bienes o servicios. Tal es el caso de Thedacare, que es un complejo médico situado en Wisconsin (EE.UU). especializado en el tratamiento de enfermedades mentales y adicciones. La implementación de la metodología Lean dio inicio en el año 2004, aplicando la metodología en la interacción con pacientes y en la organización interna. Generando cambios en algunas operaciones como la programación de citas y reduciendo el tiempo que el usuario tardaba en recibir un diagnóstico, observando que, si se realizan de una manera eficiente, son percibidas por el paciente como indicadores de calidad. El objetivo de este análisis fue identificar las actividades a las que los pacientes dan más importancia. En otro caso, el Hospital Galliera situado en Génova (Italia) implementó en 2007 un proyecto a largo plazo para implementar el concepto de lean, donde uno de sus objetivos fue lograr la mejora de los quirófanos en el hospital, otra de las mejoras implantadas, fue la introducción de elementos de control visual en la unidad de cuidados intensivos mediante una tabla para monitorizar el estado, el tratamiento y la evolución de los pacientes ingresados.

### **Hipótesis**

La aplicación de herramientas Lean permitirá optimizar los procesos de operación del Hospital y como consecuencia elevará la calidad en los servicios haciendo más rentable a la organización.

**Tabla1. Matriz de consistencia:**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Formulación del problema</b> ¿De que manera la filosofía Lean puede contribuir en mejorar la calidad de los servicios de salud del hospital Polimedica Lago S.A de C.V. optimizando los procesos de operación para elevar los niveles de competitividad y rentabilidad?</p> <p><b>Planteamiento del problema:</b> En este trabajo se estudia la filosofía Lean manufacturíng, y el impacto que tienen sus técnicas y hrramientas en la mejora y optimización de los procesos hospitalarios.</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar los procesos de operación del Hospital Polimédica Lago S.A. de C.V. para elevar la calidad en los servicios, los niveles de competitividad y rentabilidad.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las herramientas, técnicas o metodologías Lean que permitan mejorar los procesos de operación hospitalaria.</li> <li>• Diseñar un programa de aplicación de la metodología Lean que se adapte a las necesidades de las diferentes áreas que intervienen en la prestación de servicios dentro de la estructura organizacional del hospital Polimédica Lago S.A de C.V.</li> <li>• Diseñar un plan de evaluación, seguimiento y control de la metodología implementada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de herramientas Lean permitirá optimizar los procesos de operación del Hospital y como consecuencia elevará la calidad en los servicios y mejorará su rentabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de los servicios</li> <li>• Niveles de competitividad</li> <li>• Rentabilidad</li> <li>• Grado de satisfacción del cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de investigación, por la naturaleza del estudio, es documental y cuasiexperimental</li> <li>• Basado en el estudio del caso.</li> <li>• El método de investigación es cuantitativo y cualitativo.</li> <li>• Marco Teórico: Metodología Lean manufacturing Herramientas Lean Kaizen</li> </ul>



# **CAPÍTULO 1.**

## **MARCO TEÓRICO**

## Marco teórico

### 1.1. Dimensión Histórico contextual

#### Antecedentes de la investigación

En nuestro medio hay algunas investigaciones y tesis que hablan del uso y aplicación de las herramientas Lean. Se trata de una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción enfocado en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción, sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos.

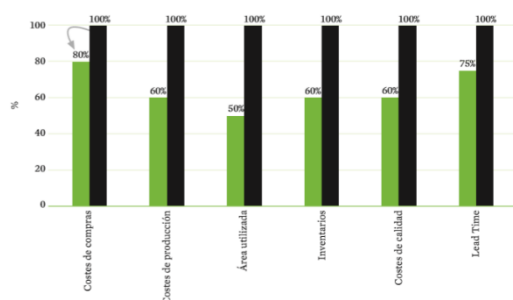
Esta filosofía, observa lo que no debe hacerse y su tendencia es eliminarlo porque no agrega valor al cliente.

Para alcanzar sus objetivos, **despliega una aplicación sistemática y habitual** de un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica total de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro.

#### Beneficios

Los beneficios obtenidos en una implantación Lean son evidentes y están demostrados. El siguiente gráfico muestra el resultado de un estudio realizado por Aberdeen Group entre 300 empresas que implantaron esta filosofía, que obtuvieron como resultado reducciones del 20% al 50% en los aspectos importantes de la fabricación.

Gráfica 1



Fuente: Estudio 300 empresas Aberdeen Group, 2004

## **Objetivo de esta filosofía**

Esta filosofía persigue como objetivo final la generación de una nueva cultura de la mejora, basada en la **comunicación** y en el **trabajo en equipo**; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto.

La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

La Metodología Lean aborda aspectos enfocados al “Just in time” tales como focalización en el tiempo, eliminación del desperdicio o muda, mejora continua y flexibilidad, que, al ser aplicados en otras empresas, a través del tiempo han logrado posicionarlas dentro de los mejores lugares no solo a nivel local, sino también a nivel mundial.

El pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje, que se va adquiriendo sobre la implementación y adaptación de las diferentes técnicas a los distintos entornos industriales e, incluso, **de servicios**.

“La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor agregado y en las personas”.

Una empresa con trayectoria exitosa en métodos de racionalización de la producción se encuentra en una excelente posición para experimentar con el método Lean adoptando nuevos enfoques, seleccionando aquellas técnicas específicas y los principios que mejor se adapten a su sistema productivo, producto y equipo humano.

## **Orígenes y antecedentes**

Los antecedentes históricos de esta filosofía se remontan a las técnicas de organización de la producción surgidas a principios del siglo XX con los trabajos realizados por F.W. Taylor y Henry Ford, que formalizan y metodifican los conceptos de fabricación en serie que habían

empezado a ser aplicados a finales del siglo XIX y que encuentran sus ejemplos más relevantes en la fabricación de fusiles en Estados Unidos y turbinas de barco en Europa.

**Taylor** estableció las primeras bases de la organización de la producción a partir de la aplicación del **método científico** a procesos, tiempos, equipos, personas y movimientos.

Posteriormente **Henry Ford** introdujo las primeras cadenas de fabricación de automóviles en donde hizo un uso intensivo de la normalización de los productos, la utilización de máquinas para tareas elementales, la simplificación, secuenciación de tareas y recorridos, la sincronización entre procesos, la especialización del trabajo y la formación especializada.

En ambos casos se trata de conjuntos de acciones y técnicas que buscan una nueva forma de organización y que surgen y evolucionan en una época en donde era posible la producción rígida en masa de grandes cantidades de producto.

**En 1902, Sakichi Toyoda**, el que más tarde fuera fundador con su hijo Kiichiro de la Corporación **Toyota Motor Company**, inventó un dispositivo que detenía el telar cuando se rompía el hilo e indicaba con una señal visual al operador que la máquina necesitaba atención. Este sistema de “automatización con un toque humano” permitió separar al hombre de la máquina. Con esta simple y efectiva medida un único operario podía controlar varias máquinas, lo que supuso una tremenda mejora de la productividad que dio paso a una preocupación permanente por mejorar los métodos de trabajo.

Por sus contribuciones al desarrollo industrial del Japón, Sakiichi Toyoda es conocido como el **“Rey de los inventores japoneses”**. En 1929, Toyoda vende los derechos de sus patentes de telares a la empresa Británica Platt Brothers y encarga a su hijo Kiichiro que invierta en la industria automotriz naciendo, de este modo, la compañía Toyota. Esta firma, al igual que el resto de las empresas japonesas, se enfrentó, después de la segunda guerra mundial al reto de reconstruir una industria competitiva en un escenario de postguerra. Los japoneses se concientizaron de la precariedad de su posición en el escenario económico mundial, pues, desprovistos de materias primas, sólo podían contar con ellos mismos para sobrevivir y desarrollarse.

Es en un entorno de “supervivencia”, donde la compañía Toyota aplico con mayor intensidad la búsqueda de nuevas alternativas, y fue a finales de 1949, cuando un colapso de las ventas obligó a Toyota a despedir a una gran parte de la mano de obra después de una larga huelga. En ese momento, dos jóvenes ingenieros de la empresa, **Eiji Toyoda** (sobrino de Kiichiro) y **Taiichi Ohno**, al que se le considera el **padre del Lean Manufacturing**, visitaron las empresas automovilísticas americanas y se percataron de que el sistema americano propugnaba la reducción de costes fabricando vehículos en grandes cantidades, pero limitando el número de modelos. Observaron que el sistema americano era muy rígido y por lo tanto no era aplicable a Japón, de igual forma observaron que en un futuro habría una mayor exigencia hacia la construcción de automóviles pequeños y modelos variados a bajo coste. Concluyeron que esto solo sería posible suprimiendo los stocks y toda una serie de despilfarros, incluyendo los de aprovechamiento de las capacidades humanas.

A partir de estas reflexiones, Ohno estableció las bases del nuevo sistema de gestión. “Just in Time” (Justo a tiempo), también conocido como TPS (Toyota Manufacturing System). El sistema formulaba un principio muy simple: **“producir solo lo que se demanda y cuando el cliente lo solicita”**. Las aportaciones de Ohno se complementaron con los trabajos de **Shigeo Shingo**, también ingeniero industrial de Toyota, que estudió detalladamente la administración científica de Taylor y teorías de tiempos y movimientos de Gilbreth. Entendió la necesidad de transformar las operaciones productivas en flujos continuos, sin interrupciones, con el fin de proporcionar al cliente únicamente lo que requería, centrando su interés en la reducción de los tiempos de preparación. Sus primeras aplicaciones se centraron en la reducción radical de los tiempos de cambio de herramientas, creando los fundamentos del sistema SMED. Al amparo de la filosofía JIT fueron desarrollándose diferentes técnicas como el sistema Kanban, Jidoka, Poka–Joke que fueron enriqueciendo el sistema Toyota.

El sistema JIT/TPS ganó notoriedad con la crisis del petróleo de 1973 y la entrada en pérdidas de muchas empresas japonesas. Toyota destacaba por encima de las demás compañías y el gobierno japonés fomentó la extensión del modelo a otras empresas. A partir de este momento la industria japonesa empieza a tomar una ventaja competitiva con occidente.

En este punto hay que destacar que Taiichi Ohno ha reconocido que el JIT surgió del esfuerzo por la superación, la mejora de la productividad y, en definitiva, la necesidad de reducir los costes, prueba inequívoca de que en época de crisis las ideas surgen con más fuerza.

### **Estructura del sistema Lean**

Lean es un sistema con muchas dimensiones que incide especialmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de las técnicas que se irán abordando en el desarrollo del presente trabajo.

Esta filosofía supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la alta dirección.

En estas condiciones es complicado hacer un esquema simple que refleje los múltiples pilares, fundamentos, principios, técnicas y métodos que contempla y que no siempre son homogéneos teniendo en cuenta que se manejan términos y conceptos que varían según la fuente consultada.

Cabe señalar que los académicos y consultores no se ponen de acuerdo a la hora de identificar claramente si una herramienta es o no lean.

A continuación, se enlistan las técnicas y técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos.

Tabla 2. Técnicas y técnicas asimiladas Lean.

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 5 s<sup>s</sup></li> <li>✓ Control total de calidad</li> <li>✓ Círculos de control de calidad</li> <li>✓ Sistemas de sugerencias</li> <li>✓ SMED</li> <li>✓ Disciplina en el lugar de trabajo</li> <li>✓ Mantenimiento productivo total</li> <li>✓ Kanban</li> <li>✓ Nivelación y equilibrado</li> <li>✓ Just in Time</li> <li>✓ Cero Defectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orientación al cliente</li> <li>✓ Control estadístico de procesos</li> <li>✓ Benchmarking</li> <li>✓ Análisis e ingeniería de valor</li> <li>✓ TOC (Teoría de las Restricciones)</li> <li>✓ Coste basado en actividades</li> <li>✓ Seis Sigma</li> <li>✓ Mejoramiento de la Calidad</li> <li>✓ Sistema Matricial de Control Interno</li> <li>✓ Cuadro de Mando integral</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actividades en grupos pequeños</li> <li>✓ Mejoramiento de La Productividad</li> <li>✓ Autonomación (Jidoka)</li> <li>✓ Técnicas de Gestión de Calidad</li> <li>✓ Detección, prevención y eliminación de desperdicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presupuesto Base Cero</li> <li>✓ Organización de rápido aprendizaje</li> <li>✓ Despliegue de la función de calidad</li> <li>✓ AMFE</li> <li>✓ Ciclo de Deming</li> <li>✓ Función de Pérdida de Taguchi</li> </ul>
---	--

De forma tradicional se ha recurrido al esquema de la “Casa del Sistema de Producción Toyota” para visualizar rápidamente la filosofía que encierra el Lean y las técnicas disponibles para su aplicación. Se explica utilizando una casa porque ésta constituye un sistema estructural que es fuerte siempre que los cimientos y las columnas lo sean; una parte en mal estado debilitaría todo el sistema. El siguiente gráfico representa una adaptación actualizada de esta “Casa”.

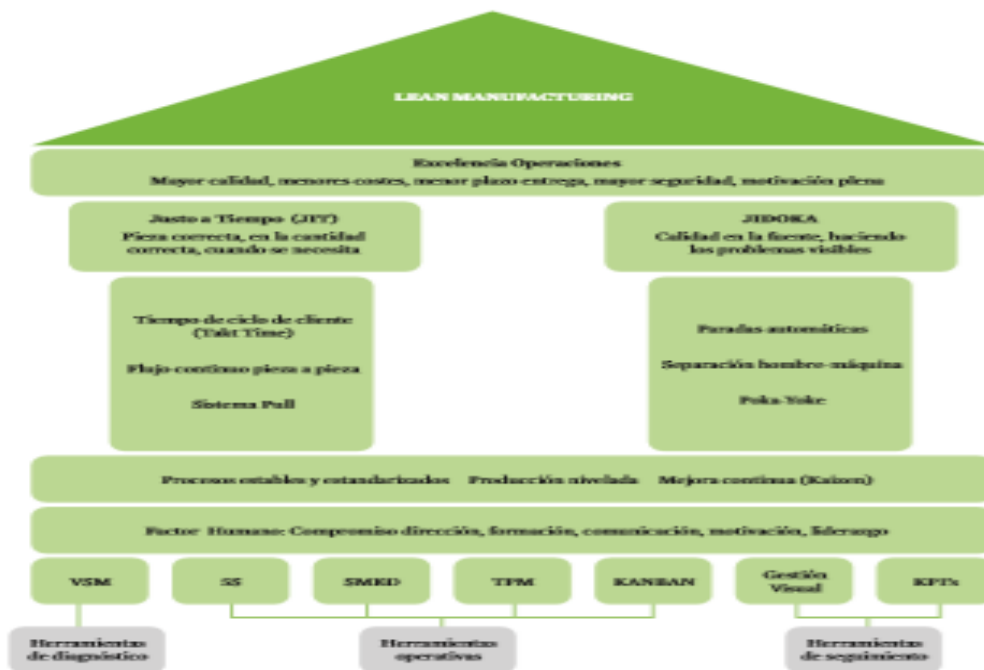


Imagen 4. Casa del sistema de producción Toyota

## 1.2. Dimensión conceptual

### Definición de proceso

Un proceso es una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado. Se trata de un concepto aplicable a muchos ámbitos, a la empresa, a la química, a la informática, a la biología, a la medicina, entre otros. Es una sucesión de operaciones realizadas con un orden definido para lograr un objetivo determinado.

A diferencia del proceso, el procedimiento determina la forma de actuar o de realizar una determinada acción, está directamente vinculado con el concepto de método.

Producir lo que el cliente demanda incluye además de la cantidad, el correcto nivel de calidad y características. La meta de una organización esbelta es poder **entregar el producto exacto** en la **exacta cantidad** con la **calidad exacta** que los clientes requieren y **exactamente cuando ellos lo necesitan**.

En muchas empresas se producen a diario siete desperdicios o mudas (Magalhaes, 2010) dichos desperdicios se describen de la siguiente forma:

1. **Sobre producción:** Surge cuando se produce más de lo que requiere el cliente, con la expectativa de que en el futuro será necesario este stock de producto. Esto conlleva a mantener excesos de inventario y a un uso ineficiente de materiales que a menudo es utilizado para ocultar otros problemas e ineficiencias.
2. **Espera:** Es el tiempo de paralización de un proceso hasta el próximo paso en producción (no existe valor agregado).
3. **Transporte:** Son movimientos de materias primas, productos en proceso o productos terminados, que son innecesarios, no agregan valor y muchas veces pueden ser reducidos o eliminados.
4. **Movimiento:** Innecesario movimiento de personas que en muchas ocasiones se traducen en desviaciones de tiempo y fuerza de trabajo (Movimientos que no agregan valor en la operación).



5. **Sobre proceso:** Son por ejemplo procesos que no dan valor agregado para producir lo que el cliente requiere e implican también desviaciones en tiempo y movimiento.
6. **Inventario:** Producto (Materias primas, Trabajos en proceso, o productos terminados) cantidades que son mayores a las necesidades inmediatas.
7. **Defectos:** Producción que es desperdicio por problemas de calidad o que requiere ser reprocesada para que sea un buen producto.

La filosofía que se analiza, de acuerdo con sus principios se propone acabar con las referidas mudas o desperdicios que se generan en las organizaciones, sin embargo, el número de técnicas de aplicación de esta filosofía es muy elevado y los expertos en la materia no se ponen de acuerdo en su identificación, clasificación y aplicación.

En muchos casos hay un falso debate entre si pertenecen al área de la **Calidad Total**, al **Justo a Tiempo** o a las **nuevas técnicas organizativas**.

En realidad, lo que realmente nos interesa es mantener los conceptos claros y tener la firme voluntad de cambiar las cosas a situaciones mejores.

Los expertos recomiendan que la mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es **agruparlas en tres bloques distintos**.

**PRIMER BLOQUE:** Se integra por aquellas técnicas cuyas **características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier empresa, producto, o servicio.** Estas técnicas tienen un enfoque práctico sustentado también en el sentido común que permite su aplicación en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual, independientemente de que haya adoptado o no la filosofía lean.

En este caso, se trata de **técnicas que nacieron de la simple observación** de los hechos acontecidos en las plantas de producción **a partir del razonamiento lógico y coherente**, que por su simpleza siguen pasando desapercibidas para muchos técnicos, directivos y académicos, no obstante que, al aplicarlas, sus resultados son evidentes, algunas de estas

técnicas, desde mi particular punto de vista son aplicadas a nuestra forma de vivir, sin darnos cuenta. Sus características generales se describen a continuación:

- **Las 5S<sup>s</sup>.** Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, **orden** y **limpieza** en el puesto de trabajo que **se estandariza** y concluye con la obtención de **disciplina**.
- **SMED.** Sistemas empleados para la disminución de los tiempos de preparación.
- **Estandarización.** Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas.
- **TPM.** Conjunto de múltiples acciones de mantenimiento productivo total que persigue eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.
- **Control visual.** Conjunto de técnicas de control y comunicación visual que tienen por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora.

**SEGUNDO BLOQUE:** Estas técnicas, aunque **son aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y operarios:**

- **Jidoka.** Técnica basada en la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgan a las máquinas la capacidad de detectar cuando se están produciendo errores.
- **Técnicas de calidad.** Conjunto de técnicas proporcionadas por los sistemas de garantía de calidad que persiguen la disminución y eliminación de defectos.
- **Sistemas de participación del personal (SPP).** Sistemas organizados de grupos de trabajo de personal que canalizan eficientemente la supervisión y mejora del sistema Lean.

**TERCER BLOQUE:** Se integra por una serie de **técnicas más específicas** que **cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística**. Precisamente son aquellas que se han asociado al éxito de las técnicas **Justo a tiempo** en la industria del automóvil y que, poco a poco, dependiendo de la tipología de producto y sistema productivo, van aplicándose a otros sectores. En comparación con las anteriores, son técnicas más avanzadas, en tanto, en cuanto exigen de recursos especializados para llevarlas a cabo y suponen la máxima aplicación del paradigma Justo a tiempo:

- **Heijunka.** Conjunto de técnicas que sirven para planificar y nivelar la demanda de clientes, en volumen y variedad, durante un periodo de tiempo y que permiten la evolución hacia la producción en flujo continuo, pieza a pieza.

Taiichi Ohno, fundador del Sistema de Producción Toyota, lo dice mejor: “La tortuga es más lenta pero constante causa menos desperdicio y es mucho más deseable que la liebre veloz que corre adelante y de vez en cuando se para a dormir. El Sistema de Producción Toyota sólo se puede realizar cuando todos los trabajadores se convierten en tortugas.

- **Kanban.** Sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas.

### **Principios del sistema Lean**

Además de la casa Toyota los expertos recurren a explicar el sistema identificando los principios sobre los que se fundamenta el Lean Manufacturing. Los principios más frecuentes asociados al sistema, desde el punto de vista del “factor humano” y de la manera de trabajar y pensar, son:

- Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ.
- Formar líderes de equipos que asuman el sistema y lo enseñen a otros.
- Interiorizar la cultura de “parar la línea”.
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante y la mejora continua.
- Desarrollar personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa.
- Respetar a la red de suministradores y colaboradores ayudándoles y proponiéndoles retos.

- Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios.
- Promover equipos y personas multidisciplinarios.
- Descentralizar la toma de decisiones.
- Integrar funciones y sistemas de información.
- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo Lean.

### **1.3 Dimensión metodológica:**

A medida que se avanza en este proyecto, identificando, definiendo y relacionando los elementos con los que operacionalizaremos el objeto de estudio, debemos ir mencionando cómo estos se pasan del plano abstracto a lo empírico, o sea, cómo los convertimos en observables.

En relación con los principios lean se enlistan las medidas operacionales y técnicas a utilizar:

1. Se busca crear un flujo de proceso continuo que permita visualizar fácilmente los problemas para actuar de forma inmediata en su solución.
2. Utilizar herramientas que permitan analizar y mejorar procesos.
3. Nivelar la carga de trabajo para equilibrar las líneas de producción.
4. Estandarizar las tareas para poder implementar la mejora continua.
5. Utilizar el control visual para la detección de problemas.
6. Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas de justo a tiempo.
7. Conseguir la eliminación de defectos.

Ahora bien, necesitamos saber cuáles son las herramientas, técnicas o metodologías que permitirán alcanzar nuestros objetivos, pero también es importante medir los avances y en lo tocante a los servicios de salud se manejan una serie de indicadores clave que serán de gran utilidad, esos indicadores se identifican con las siglas KPI que significa “Key Performance indicator”. Se trata de indicadores considerados como indispensables para

monitorear el desempeño de un objetivo estratégico, el resultado general o el de un área específica que sea necesario para el éxito de una actividad y por consecuencia, el crecimiento de la organización.

Dentro de los mencionados indicadores destacan los siguientes:

1. **Tasa de ocupación de camas**, que mide el porcentaje de camas ocupadas por los pacientes en relación con el total de camas del hospital.
2. **Censo diario promedio**, que mide el número de camas ocupadas por día en el hospital. Este indicador está relacionado con el número de pacientes internados, con la cantidad de cirugías realizadas y con la tasa de ocupación de camas.
3. **Infecciones intrahospitalarias**, que mide los casos de infecciones que tienen su origen en la interacción con el medio hospitalario tanto entre los pacientes como entre los miembros del equipo de trabajo.
4. **Capacidad de camas hospitalarias**, mide el número de camas en el hospital diseñadas y construidas para la admisión de pacientes.
5. **Promedio de número de casos por médico**, mide la cantidad de casos que maneja un médico en promedio durante un turno.
6. **Tiempo promedio de permanencia en la sala de urgencias**, este indicador mide el tiempo de permanencia desde el momento en que el paciente es admitido hasta que es derivado a la unidad o área de interacción. En este caso, para que la información sea precisa debe existir una base de datos que contenga la información acerca de todos los pacientes y el tiempo de permanencia en urgencias.
7. **Registro de pacientes por turno**, mide el número de registros realizados por turno en promedio.
8. **Satisfacción del paciente**, mide el porcentaje de pacientes conformes con los servicios brindados por el hospital y las prácticas médicas sobre el total de pacientes tratados.

9. **Tiempo de consulta del paciente**, mide el tiempo que en promedio es destinado por el equipo de médicos en la atención de los pacientes.
10. **Numero de servicios generales**, mide el número promedio de servicios prestados durante un turno y se relaciona con los cobros realizados por servicio.

### **1.3.1 Programa de aplicación de la metodología Lean en el Hospital Polimédica Lago**

#### **Objetivo General**

Diseñar un programa de aplicación de la metodología Lean que se adapte a las necesidades de las diferentes áreas que intervienen en la prestación de servicios de salud dentro de la estructura organizacional del hospital Polimédica Lago S.A de C.V.

El compromiso del personal y la Dirección son básicos, puesto que es necesario que toda la organización tenga una clara visión que nos guie a obtener mejores resultados en el corto, mediano y largo plazo.

Para tal efecto se desarrolla la siguiente:

#### **Guía de aplicación**

En el caso del hospital Polimédica Lago, se consideran cuatro pasos que forman la estructura del programa:

##### **1. El primer paso es definir el propósito.**

El propósito del programa de aplicación de esta filosofía es lograr la optimización de los procesos hospitalarios, es decir, que estos funcionen alineados a la política de la organización, enfocadas en satisfacer las expectativas y necesidades del cliente. (Plan de Calidad y Seguridad del Paciente)

##### **2. El segundo paso precisa identificar a los clientes.**

Debemos entender y hacer que el personal entienda que, sin clientes, la organización no existe. En su caso, que el personal identifique no solo al cliente externo, sino también al cliente interno.

### **3. El tercer paso consiste en identificar el proceso.**

Comenzando por definirlo como el conjunto de fases sucesivas, que ha sido estructurado para obtener un resultado intencionado centrado en el aseguramiento de la calidad de los servicios que brindamos con base en el modelo de Calidad y Seguridad del Paciente.

### **4. El cuarto debemos identificar e involucrar a las personas que ejecutarán los procesos.**

Todos los empleados o colaboradores deben entender que el fin de los procesos hospitalarios es generar valor a nuestros clientes, y que ellos son el medio para hacer posible que el hospital entregue servicios de excelencia que deben sujetarse a la mejora continua.

El proceso de aplicación está basado en las siguientes fases:

- I. Identificación de condiciones generales del hospital
- II. Determinar el valor para el cliente
- III. Desarrollar un diagnóstico y análisis crítico de procesos
- IV. Propuesta de aplicación de herramientas enfocadas en la mejora
- V. Implantación
- VI. Seguimiento y mejora continua

#### **I. Identificación de condiciones generales del hospital.**

En esta primera fase se realizará un diagnóstico situacional de la organización con el fin de identificar las circunstancias que rodean al hospital en el momento actual en los aspectos interno y externo, realizando su análisis mediante el uso de la herramienta FODA, con el fin de contar con datos que permitan conducir nuestras acciones hacia el logro de los objetivos previamente establecidos.

#### **II. Determinar el valor para el cliente.**

Para alcanzar este objetivo, será necesaria una fuerte dosis de esfuerzo, creatividad, humildad y trabajo en equipo que hagan notable el compromiso tanto del personal que colabora en el hospital, como de la alta Dirección para atreverse a romper el molde del viejo paradigma y construir el nuevo modelo que convenza a los usuarios de que los servicios de salud de la nueva propuesta les van a proporcionar valor.

En este sentido, corresponde a los líderes, la aplicación de estrategias capaces de sostener en el tiempo el proyecto de mejora, a través de un adecuado seguimiento y control de las acciones encaminadas hacia la mejora continua. Dicha estrategia debe estar basada en la implementación de una cultura de calidad, así como en la reducción de costes basada en la eficiencia en la administración y gestión de recursos sin sacrificar la calidad en los servicios.

### **III. Desarrollar un diagnóstico y análisis crítico de procesos.**

Con el fin de diagnosticar la correcta aplicación de procesos de operación hospitalaria, inicialmente se propone, partir del estudio y análisis comparativo del Plan de Calidad y Seguridad Del Paciente que es el origen de los procesos internos, con el fin de verificar que todos y cada uno de estos se encuentren alineados con el Plan de Calidad y que este a su vez se adhiera al Modelo de Seguridad Del Paciente Del Consejo de Salubridad General, cumpliendo con los estándares establecidos en la edición 2018 que es la que actualmente se encuentra en vigor.

### **IV. Propuesta de aplicación de herramientas enfocadas en la mejora.**

Se propone la aplicación del modelo metodológico conocido como “DMAIC” de Six sigma, cuyas siglas tienen su origen en el idioma inglés:

Define (Definir)

Measure (Medir)

Analyze (Analizar)

Improve (Mejorar)

Control (Controlar)

Este modelo es utilizado para llevar a cabo los proyectos de mejora y optimización de los procesos.



**El primer paso en su aplicación dentro del Hospital** que es “**Definir**”, nos permitirá dar estructura y analizar los datos recabados con la finalidad de establecer nuevas propuestas de mejora.

A continuación, como parte de la propuesta de implementación se describen las fases que permitirán identificar las causas raíz que surjan durante el análisis de los procesos de operación hospitalaria:

### **Fase 1. Define (Definir)**

En esta primera fase debemos identificar quienes son nuestros clientes y cuáles son sus expectativas, es decir, que es lo que esperan de nosotros, debemos conocer cuáles son sus requerimientos críticos que identificaremos como CTQ (Critical to Quality), para definir enseguida el alcance del proyecto de mejora, es decir, donde inicia y termina el proceso que deseamos mejorar. Para ello, es importante precisar cuál es la información que tenemos actualmente sobre el proceso y sobre todo, definir que personas formarán parte del equipo que dará seguimiento al proyecto de mejora.

### **Fase 2. Measure (Medir)**

Consiste en observar el comportamiento actual del proceso para identificar cuáles son los indicadores y parámetros necesarios para cumplir con los CTQs (Requerimientos críticos de calidad) es decir, se precisa saber qué es lo que vamos a medir y como lo haremos, que métodos utilizaremos para proceder a su validación.

### **Fase 3. Analyze (Analizar)**

El objetivo de esta fase es buscar la causa raíz del problema, es decir, conocer los motivos que están generando tanta variabilidad en el proceso e identificar que oportunidades de mejora tenemos.

### **Fase 4. Improve (Mejorar)**

Como resultado de la fase anterior, una vez que identificamos las oportunidades de mejora, definimos el plan para su implementación, estableciendo el cómo implementarlo y verificar posteriormente que se logró solucionar el problema.

### **Fase 5. Control (Controlar)**

En esta última fase, una vez que se ha garantizado que la solución al problema se aplicó de forma correcta, diseñamos los mecanismos para monitorear el avance del programa haciendo un análisis comparativo del antes y después de la implementación del programa evidenciando la mejora alcanzada.

Hecho lo anterior, podemos seleccionar otros procesos a los cuales aplicar el programa con el fin de mejorarlos.

### 1.3.2 Propuesta de Aplicación

En el presente proyecto se busca identificar las herramientas lean que pueden aplicarse en la mejora de procesos de un hospital privado, en particular en el Hospital Polimédica Lago, ubicado en Cuautitlán Izcalli.

Existen antecedentes de aplicación de la filosofía Lean en Hospitales con resultados exitosos, tal es el caso de CSG que es un hospital comarcal de la red pública de Cataluña que proviene de la unión de varios “Centros Sanitarios de la comarca del Garraf”, conformando un consorcio para la gestión sanitaria de su área de influencia.

Durante las últimas décadas los sistemas basados en la metodología Lean han ido avanzando, evolucionando y ganando protagonismo en el mercado de la prestación de servicios de salud. Esto es gracias a una serie de ventajas que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Medida de rendimiento

Medida de rendimiento	
✓ Reducción del tiempo total destinado por los pacientes	✓ Incremento de la satisfacción del paciente
✓ Incremento del nombre de pacientes que pueden ser tratados	✓ Incremento de la satisfacción del profesional
✓ Reducción del número de errores e incidentes	✓ Reducción de horas extra
✓ Reducción de los tiempos de espera	✓ Decremento de los costes de inventario
✓ Reducción del tiempo en movimientos y distancias	

Dentro de los problemas más comunes que se identifican en un Hospital, en la siguiente tabla se describen los más relevantes y las unidades o áreas en las que se generan:

Tabla 4. Problemas comunes en hospitales

<b>Unidades:</b>	<b>Problemas identificados que requieren atención:</b>
Admisiones	Colas en los mostradores
Quirófano - Cirugía	Baja productividad
Diagnóstico por imagen	Falta de coordinación en las diferentes áreas
Convalecencia o recuperación	Mala atención al paciente
Hospitalización	Altas fuera de control
Farmacia	Mal control del stocks y caducidad de productos
Urgencias	Exceso del tiempo de atención

### **1.3.3 Plan de evaluación, seguimiento y control de la implementación de la metodología Lean en el Hospital Polimédica Lago.**

#### **Objetivo:**

Realizar el seguimiento, y evaluación del programa de implementación de la filosofía Lean aplicando los controles necesarios que permitan valorar su eficacia en la optimización de los procesos hospitalarios.

#### **Seguimiento**

Esta parte del proceso tiene como finalidad observar el avance en la implementación para detectar cambios que pudieran surgir y se realizará de forma mensual, con el fin de recabar evidencia sobre los resultados de los indicadores derivados del programa de aplicación.

Se llevará a cabo la recopilación y análisis de la información con la finalidad de comparar los avances o mejoras alcanzados en función del programa de aplicación a efecto de observar las tendencias que se presenten en los procesos hospitalarios con la aplicación de la filosofía Lean para que en su caso se tomen las medidas pertinentes en la adecuación de la estrategia para su correcta gestión.

#### **Importancia del Seguimiento**

Se considera importante el seguimiento y la evaluación toda vez que forman parte de la estrategia del sistema de gestión centrado en identificar el comportamiento de los procesos al implementar la filosofía Lean, con el fin de promover y garantizar que los resultados de

mejora generados por una técnica o herramienta determinada sean sostenibles en el largo plazo.

### **Características del Seguimiento**

- a) Debe ser simultáneo a la ejecución de las actividades
- b) Debe ser informativo. Para priorizar la prevención antes que el remedio
- c) Se fundamenta sobre la base de la mejora continua.

### **Ventajas al implementar el Plan de seguimiento y control**

- Se reduce el consumo de recursos
- Facilita la detección de problemas
- Contribuye a la reducción de errores
- Facilita la toma de decisiones
- Permite implementar acciones de mejora
- Promueve la correcta ejecución de procesos y la difusión de mejores prácticas.
- Se promueve el aprendizaje
- Facilita la detección de áreas de oportunidad para los programas de capacitación.

### **Utilidad de la información obtenida en el seguimiento**

En esta parte del proceso se analiza y se usa la información de las recomendaciones formuladas para verificar su implementación, así como para sugerir medidas correctivas, con la finalidad de optimizar los resultados para una adecuada gestión de los procesos implementados

### **Evaluación**

La evaluación se realizará a través del sistema de supervisión y monitoreo de procesos que ha sido programado de acuerdo con la calendarización que se indica en la siguiente imagen, utilizando una lista de chequeo diseñada para tal efecto:

Tabla 5. Calendario de supervisiones.

**CALENDARIO DE SUPERVISIONES**

PRIMER SEMESTRE 2022

Día del mes	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		PROGRAMA
	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	
Lunes	RECEPCION										
Martes			HOSPITALIZACION								
Miércoles					INTENDENCIA						
Jueves							ENFERMERIA				
Viernes									COCINA		
Sábado											MANTENIMIENTO

SEGUNDO SEMESTRE 2022

Día del mes	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		PROGRAMA
	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	PROGRAMADO	CUMPLIDO	

Este proceso tiene como finalidad realizar una valoración objetiva y pertinente de la eficiencia, eficacia, efectividad e impacto de proceso proporcionando información confiable, útil para retroalimentar al personal encargado de ejecutar el proceso y sirve de base para la toma de decisiones. En este sentido, si bien es cierto existe un calendario de supervisiones en el que se asigna una fecha para cada área, aclaro que de forma cotidiana se supervisa al hospital en su conjunto con el fin de aplicar las medidas correctivas que procedan en cada caso sin que sea obstáculo la programación de la supervisión por área.

En este sentido, por medio de las evaluaciones de procesos se detectan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del marco normativo y nos permite medir los resultados que se producen para diagnosticar el éxito o fracaso en la implementación de alguna técnica, herramienta o metodología.

### **Criterios de la evaluación**

- a) **Eficacia.** Es el grado en el cual se logran los objetivos específicos y el propósito de la intervención, expresados en las metas programadas para el periodo de evaluación.
- b) **Eficiencia.** Es la medida en que los insumos se convierten en resultados por efecto de la intervención.
- c) **Pertinencia.** Es la medida en que los objetivos de una intervención son consistentes con las necesidades y las políticas del hospital.

**d) Impacto.** Es la valoración a largo plazo de los efectos positivos y negativos, tanto aquellos que son deseados y previstos, como los no deseados e imprevistos, producidos directamente por la implementación de la filosofía Lean.

### **Tipos de Evaluación**

- 1. Evaluación de consistencia y resultados:** Permite obtener un diagnóstico sobre la capacidad institucional y organizacional para alcanzar resultados.
- 2. Evaluación de impacto:** Mide los efectos atribuibles a las acciones ejecutadas, en beneficios de nuestros clientes.
- 3. Evaluación de indicadores:** Revisa que el cumplimiento, la pertinencia y el alcance de los indicadores de gestión para el logro de sus resultados.
- 4. Evaluación de procesos:** Analiza de manera permanente los procesos de la ejecución de acciones de manera eficaz y eficiente, y valora el nivel en que se contribuye al mejoramiento de su gestión.

# **CAPÍTULO 2.**

# **DESARROLLO**

## **2.1 Diagnóstico situacional de la empresa**

Antes de proceder a la realización del diagnóstico considero pertinente abordar la importancia que reviste la implantación de un sistema de gestión en una organización, ya que en el presente trabajo se busca el correcto funcionamiento de todas las actividades que se encuentran vinculadas con la operación hospitalaria, a través de la mejora continua.

Para lograr lo anterior, se requiere el involucramiento, la colaboración, disposición y compromiso no solo del personal, sino también de la alta Dirección.

Es necesario entender que, un sistema de gestión es una herramienta que facilita la evaluación en los procesos de la organización aportando información que contribuye a la toma de decisiones sustentadas en evidencias, por lo tanto, es indispensable para mejorar la calidad en los servicios que serán percibidos por los clientes, obteniendo la empresa mayores beneficios.

Para esto, se requiere que todos los integrantes de la empresa estén suficientemente informados en cuanto a los objetivos básicos del sistema de gestión implantado, por lo que se hace necesario mejorar los canales de comunicación y las relaciones interpersonales. En caso contrario, el sistema carece de utilidad. Una vez implantado, debe comprobarse su correcto funcionamiento mediante supervisiones constantes que permitan comprobar los cambios que se generen gradualmente en la cultura organizacional, midiendo los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, que hagan posible el aseguramiento de la calidad.

Hecho lo anterior, y de obtener un resultado positivo, El Hospital POLIMEDICA LAGO S.A DE C.V estará en condiciones de buscar una certificación por conducto del Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica (SINACEAM).

Ahora bien, para desarrollar un diagnóstico situacional de la organización debemos diseñar la estrategia a seguir.

En este sentido, la estrategia como plan de acción persigue tres objetivos específicos:

1. Realizar un análisis externo



2. Realizar un análisis interno

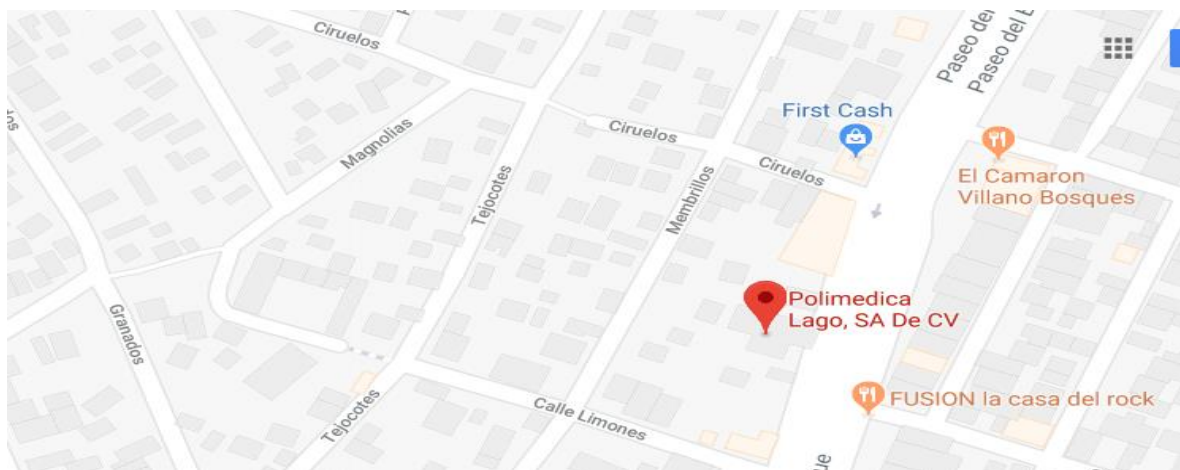
3. Realizar un análisis FODA en cada caso

### 2.1.1 Análisis externo

El análisis externo de la organización se realiza considerando en primer lugar la ubicación geográfica de Polimédica Lago S.A de C.V, identificando el tipo de población existente en el entorno, así como el tipo de competidores que prestan servicios privados de salud y su ubicación geográfica.

#### Estudio del entorno

Polimédica Lago S.A de C.V se ubica en Avenida Cuautitlán Izcalli, Mz 29, Lt 8, colonia Bosques de Morelos, en Cuautitlán Izcalli, Estado de México.



**Cuautitlán Izcalli** es una ciudad y uno de los 125 municipios del Estado de México, se ubica en la zona del Valle de México, y forma parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Es uno de los municipios más conurbanizados y uno de los de mayor urbanización en el Estado de México.

Cuautitlán Izcalli tiene y colinda fronteras al norte y noroeste con Tepotzotlán, al noreste con Teoloyucan, al este con Cuautitlán, al sur con Tlalnepantla de Baz, al sureste con Tultitlán, al suroeste con Atizapán de Zaragoza y al oeste con el municipio de Nicolás Romero. Se ubica a lo largo del cordón de infraestructura formado por la Autopista México-Querétaro, la carretera Cuautitlán-Tepotzotlán y la autopista Chamapa - Lechería.

### **Salud Pública**

El Municipio cuenta con diversos hospitales públicos y privados para la atención médica de la población, resaltando por su importancia dos unidades del Instituto Mexicano del Seguro Social, (Hospital General de Zona 57 ubicado en La Quebrada) y (Clínica de Unida de Medicina Familiar número 52 en Infonavit Norte) cuya cobertura se limita a los derechohabientes del IMSS y no satisface las demandas de servicios de salud para la población de Cuautitlán Izcalli.

### **Hospitales privados**

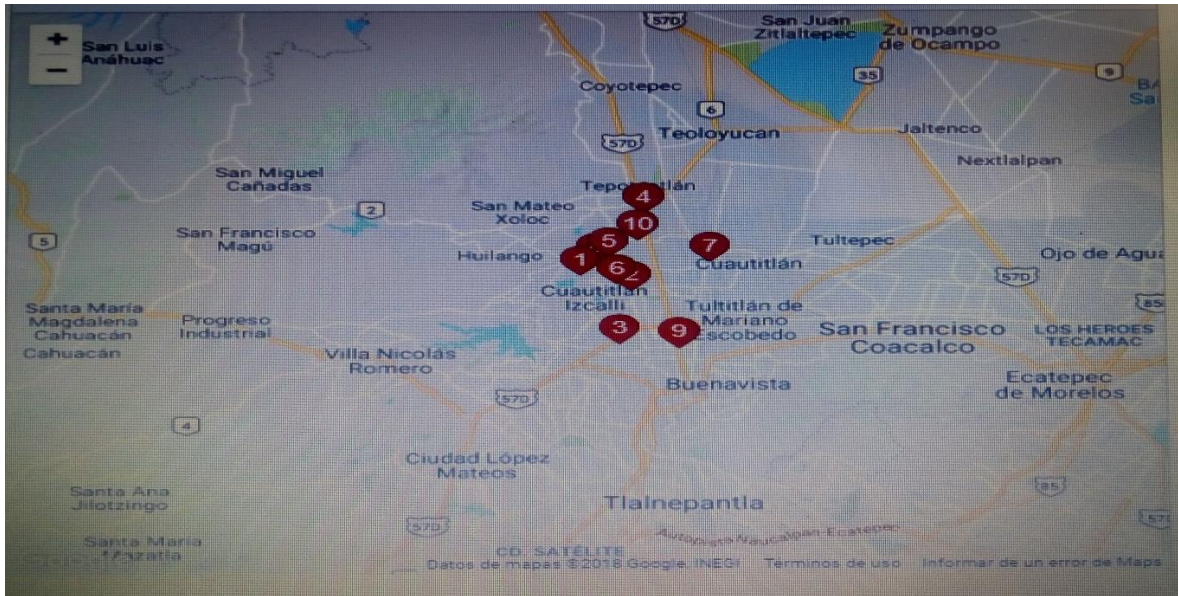
En el rubro de servicios de salud privados dentro del territorio que comprende el municipio de Cuautitlán Izcalli, en internet, se proporciona información muy variada, en particular, en el vínculo <https://www.yelp.com.mx/> se maneja una relación de los diez mejores hospitales en la zona, misma que a continuación se transcribe con el fin de tener una idea más clara sobre quienes conforman el mercado de servicios privados de salud y por lo tanto, quienes son nuestros principales competidores.

1. Clínica de Especialidades Médicas y Quirúrgicas Santa Isabel Cerrada de las Rosas 20 Santa Rosa de Lima 54720 Cuautitlán Izcalli, México Número de teléfono 55 5871 8874
2. Star Medica Luna Parc Av. 1ro. de Mayo 34, CP. 54700 Cuautitlán Izcalli, México Número de teléfono 55 5864 6464
3. Polimédica Lago Cuautitlán Izcalli 29 54760 Cuautitlán Izcalli, México

4. Hospital San Rafael Autopista México-Querétaro KM 43 54716 Cuautitlán Izcalli, México, Número de teléfono 55 5870 9870
5. Izcalli Medical Center Carretera México Querétaro 54715 Cuautitlán Izcalli, México.
6. Clínica de Especialidades Médicas y Quirúrgicas Ensueños Av. de las Musas 68 Ensueños 54740 Cuautitlán, México Número de teléfono 55 5868 4413
7. Centro de Atención A la Mujer Cedro 22 54800 Cuautitlán, México Número de teléfono 55 2620 2214
8. Clínica San Pablo, Av. Nevado de Toluca 3 54720 Cuautitlán Izcalli, México Número de teléfono 55 5817 9905
9. Centro Médico Atlanta Tlatlaya 3 A 54740 Cuautitlán Izcalli, México Número de teléfono 55 5871 7873
10. Centro Hospitalario Jardín. Libramiento 2º Retorno de Bosencheve 11 54740 Cuautitlán Izcalli, México.

Como puede observarse, la lista anterior enumera en orden de importancia a los que se consideran los diez mejores prestadores de servicios privados de salud, donde Polimédica Lago S.A de C.V ocupa el tercer lugar. Cabe señalar que la información citada no refleja un dato confiable, en virtud de que, quien lo publica en internet no menciona los parámetros e indicadores que toma en consideración para la elaboración de la referida lista.

En la siguiente imagen se aprecia un mapa del territorio municipal de Cuautitlán Izcalli, donde se puede observar la ubicación de los hospitales que ocupan los diez primeros lugares, siendo evidente que el hospital más cercano a la ubicación de Polimédica Lago, es el Centro Médico Atlanta, que ocupa el lugar número nueve en la lista de referencia, lo cual debe ser considerado para valorar y reforzar la calidad de los servicios que brindamos.



## Su gente

### Población en Cuautitlán Izcalli

La población total del Municipio Cuautitlán Izcalli es de 498,021 personas, de cuales 242,798 son masculinos y 255,223 femeninas.

### Edades de la población

La población de Cuautitlán Izcalli se divide en 183,133 menores de edad y 314,888 adultos, de los cuales 27,931 tienen más de 60 años.

### Población indígena en Cuautitlán Izcalli

7,097 personas en Cuautitlán Izcalli viven en hogares indígenas.

### Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, lo tienen **284,696** habitantes de **498,021**.

### Estructura económica

Según datos del último censo del INEGI (2020), en Cuautitlán Izcalli habitan 555,163 personas, siendo 286,207 mujeres y 268,956 hombres.

En Cuautitlán Izcalli hay un total de 119,765 hogares. De estos, 1,185 tienen piso de tierra y unos 2,897 constan de una habitación.

112,356 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 111,643 son conectadas al servicio público, 113,011 tienen acceso a la luz eléctrica.

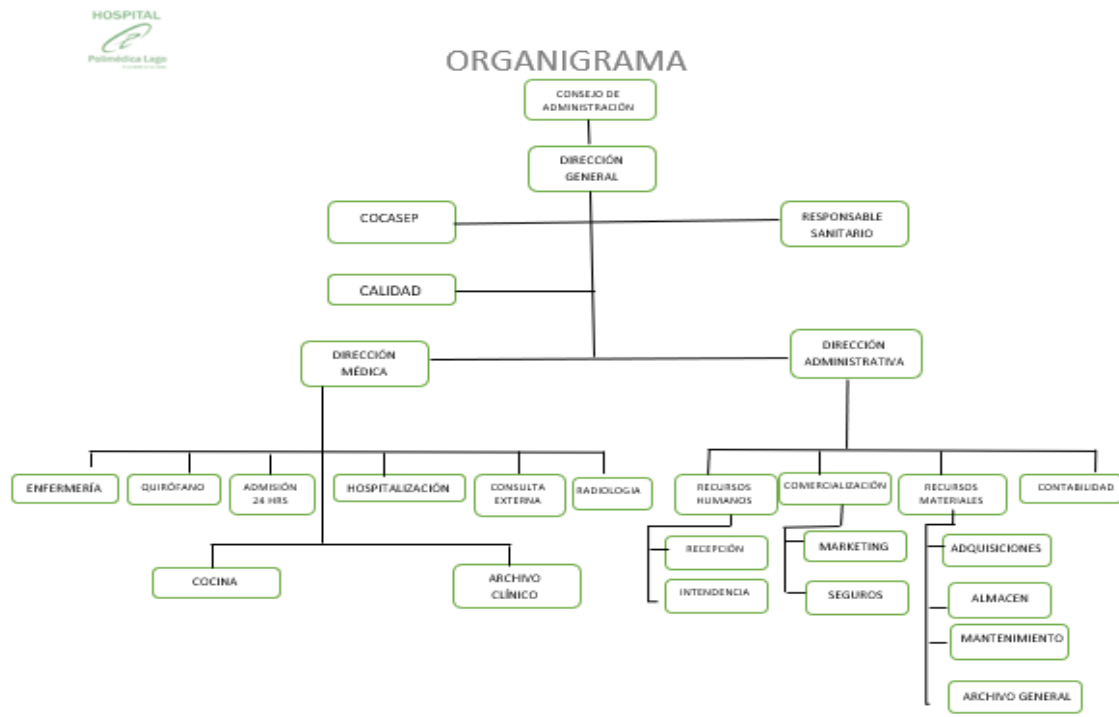
La estructura económica permite a 46,061 viviendas tener una computadora, a 95,265 tener una lavadora y 112,674 tienen televisión. (Esta información fue obtenida de la página oficial del Gobierno Municipal)

No existe un dato fehaciente sobre el número de habitantes con que cuenta el municipio, otras fuentes señalan que en el año 2010 el número de habitantes era de 511,675 (el dato no está actualizado, debido a que INEGI no aporta una cifra correspondiente al año 2017), sin embargo, considerando estos datos, las autoridades manejan que un 33.7% de la población total, no cuentan con derechohabencia que los vincule a una institución de seguridad social que garantice el derecho a la salud.

### **2.1.2 Análisis interno**

El análisis interno implica el establecimiento de objetivos específicos, tales como: Identificar la forma de organización interna del Hospital POLIMEDICA LAGO, creado mediante acta constitutiva protocolizada en escritura pública número 58, 475, bajo la modalidad de una Sociedad Anónima de Capital Variable en fecha siete de octubre del año dos mil dos, por sus fundadores; Rolando Roa Dorantes, José Edgar Javier Delgado Flores, J. Socorro Rodríguez Rodríguez y Félix Macario Sánchez Castro.

## Organigrama



### Áreas que conforman su estructura organizacional

**A.) Consejo de administración**

**B.) Dirección General**

**I. Jefatura de calidad**

**II. Dirección Administrativa**

**a) Jefatura de Recursos Humanos**

**b) Jefatura de Comercialización**

**c) Jefatura de Recursos Materiales**

**III. Dirección Médica**

**a) Jefatura de Consultas**

**b) Jefatura de Hospitalización**

**c) Jefatura de Enfermería**

Como objetivo específico del análisis interno, se realiza la observación y evaluación del clima organizacional, mediante el instrumento FODA.

### **Evaluación del clima organizacional.**

Antes de realizar esta actividad, es importante identificar el Lay Out (diseño de distribución estructural) que nos permitirá ubicar todas las áreas que conforman el Hospital POLIMEDICA LAGO, como unidad económica generadora de servicios privados de salud.



En la planta baja se ubican: En el patio externo, la caseta de vigilancia, El Área de mantenimiento, estacionamiento, el espacio de contención de residuos, tanto biológico infecciosos, como residuos municipales; En el interior, el área de Recepción, Urgencias, Rayos “X”, Ultrasonido, Consultorios y Sala de espera.

En el primer piso se encuentra: La Dirección General, El área de Hospitalización Enfermería, Quirófanos, Farmacia. En el segundo piso se encuentran las siguientes áreas: Dirección Administrativa, Dirección Médica, Departamento de Calidad, Oficina Administrativa común, Cocina, Comedor, Almacén, y Área de lavado.

Una vez identificadas las áreas que conforman el Hospital, mediante la observación directa, se percibe la forma como se comunican e interactúan sus integrantes para alcanzar los objetivos comunes de la institución, observando deficiencias en la comunicación, que generan conflictos interpersonales que afectan el correcto funcionamiento de la Institución.

Derivado de lo anterior, se busca obtener más información que aporte directamente el personal que labora en el hospital. Para tal efecto, Se utilizará como técnica de recolección de datos la observación y como instrumento, la encuesta, (anexo1) dirigida a los trabajadores

de las diferentes áreas, la encuesta contiene ciento dos (102) reactivos, relativos al conocimiento del personal sobre:

- **Si existe o no un plan estratégico dado a conocer por los directivos, y**
- **Si, además, el personal tiene conocimiento y en su caso, se identifica con la misión, visión, política de calidad y valores institucionales.**

Dentro de los aspectos a valorar, se consideran:

- Habilidades socioemocionales
- Autonomía
- Cohesión
- Presión
- Apoyo
- Reconocimiento
- Equidad
- Innovación

Con los datos obtenidos se realiza un análisis FODA, con el fin de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que impactan las funciones y productividad del hospital como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Análisis FODA

No	FORTALEZAS	No.	OPORTUNIDADES
1	Instalaciones adecuadas	1	Necesidad de servicios de salud de la población
2	Personal con calificaciones requeridas	2	Estándares del Modelo de seguridad del paciente que orientan sobre la implementación de procesos seguros
3	Políticas institucionales (mission, vision, política de calidad)	3	Existe un modelo de gestión de calidad en salud que sirve de base para ordenar las actividades internas y externas del hospital
4	Plan de calidad y seguridad del paciente	4	Promoción a través de Redes Sociales e Internet
5	Valores institucionales	5	Se tiene acceso a un acervo amplio en internet sobre casos de éxito en la operación hospitalaria.
6	Buena ubicación de las instalaciones		
No.	DEBILIDADES	No.	AMENAZAS
1	Capital humano insuficiente en algunas áreas	1	Situación económica del país a raíz de la pandemia
2	Falta de compromiso del personal	2	Incremento de la competencia en la zona
3	Involucramiento parcial de mandos medios	3	Conocimiento de la competencia sobre las necesidades de los pacientes y mayor atención en la capacitación de su personal
4	Ausencia de una adecuada planeación	4	Preferencia de la población hacia los servicios de la competencia.
5	No se da seguimiento al plan de calidad		
6	Desinterés del personal para capacitarse y conocer la política interna del hospital		

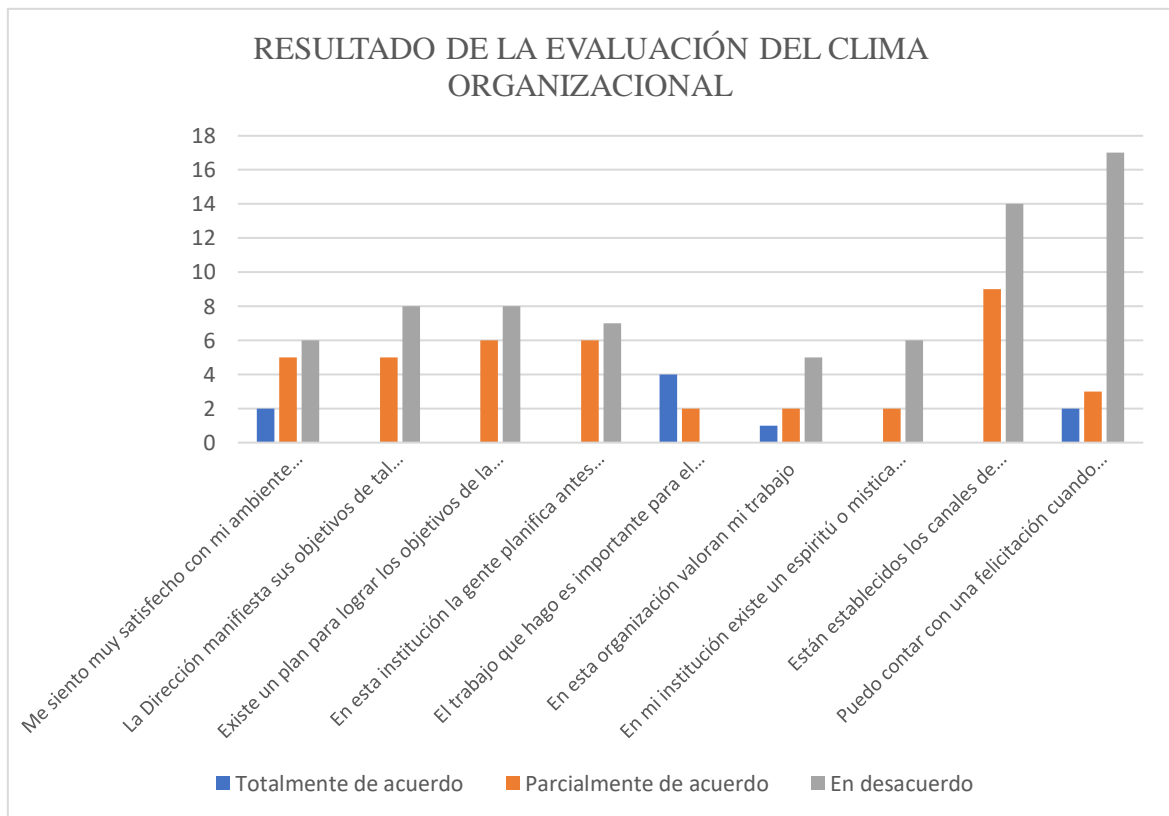


Posteriormente se solicita al personal que formule sus inconformidades en relación con la prestación del trabajo y el ambiente organizacional, solicitándole, además, que realice propuestas de mejora.

Como resultado de la anterior actividad, se observó la participación de las áreas Médica, de Recepción, Mantenimiento e Intendencia, siendo omisa en este sentido el área de enfermería.

De los datos obtenidos en la encuesta, se tomaron en consideración los más relevantes, representándolos en la siguiente gráfica:

Gráfica número 2



## Resultados

Con los resultados obtenidos se realiza el planteamiento del problema que incide en la eficiencia, eficacia y efectividad del capital humano, percibiéndose un alto nivel de inconformidad que produce la dispersión de las diferentes áreas que conforman a la institución, siendo evidente que las actividades se realizan por simple inercia, debido a la comunicación inadecuada que prevalece al interior del Hospital y debido también a la falta de un plan estratégico enfocado en mejorar la cultura organizacional.

## **Formulación del proyecto:**

Los proyectos son la concreción práctica del plan de acción; es la unidad más pequeña de un plan que puede ser programada, ejecutada y evaluada; están definidos por el conjunto de acciones que se realizan en un período determinado de tiempo y que se enmarcan en el cumplimiento de un programa. Los programas son, por tanto, conjuntos de proyectos que tienen por finalidad el logro de una serie de objetivos predeterminados.

Derivado de lo anterior, se establece un programa de capacitación inicial dirigido a todo el personal, centrado en la implementación de una cultura de la calidad, considerando tres fases:

### **Primera: Calidad**

En esta fase se pretende involucrar al personal con el manejo de conceptos básicos tales como productividad, eficiencia, eficacia, efectividad, calidad, factores relacionados con la calidad tales como; dimensión técnica, dimensión humana y dimensión económica, normalización de la calidad, importancia de gestionar la calidad y, servicio al cliente.

### **Segunda: Mejora continua**

Aquí, se busca implementar una herramienta conocida como “KAIZEN” que se enfoca en el desarrollo de una visión estratégica hacia la calidad, sustentada en once puntos básicos que son:

1. Orientación hacia el proceso antes que simplemente hacia los resultados.
2. Iniciar la puesta en práctica desde arriba e involucrar a todos
3. Compromiso de los altos niveles directivos
4. Una comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas
5. Mejoramiento continuo de todos los productos y procesos, internos y externos.
6. Constancia de los objetivos y una visión compartida
7. El cliente manda
8. La inversión en personal
9. La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación
10. Dos cabezas piensan mejor que una

## 11. Todos participan en la determinación y comunicación de las metas

Como complemento, se abordan siete acciones básicas para gestionar la calidad, siendo estas:

1. El despliegue de políticas
2. La construcción de sistemas de aseguramiento de calidad
3. Estandarización
4. Entrenamiento
5. Educación
6. Administración de costos
7. Círculos de calidad.

Se abordarán aspectos tales como ¿Qué es una política de calidad?, ¿Cómo se redacta?, ¿Cómo se comunica?, ¿Cómo se establecen los objetivos de calidad?, ¿Cuáles son los requisitos que deben cubrir los objetivos de calidad considerando la norma ISO 9001?, en el sentido de que los objetivos deberán ser medibles, debiendo considerar además lo siguiente:

1. Los requisitos aplicables,
2. Ser acertados para la conformidad de los diferentes productos y servicios,
3. Ser objeto de seguimiento,
4. Ser comunicados,
5. Actualizarse.

### **Tercera: Gestión de la Calidad**

En este sentido, buscamos alinearnos a un sistema de gestión de calidad en el rubro de los servicios de salud, el cual debe ser entendido como “una estructura operativa de trabajo documentado que integra los procesos técnicos y administrativos con el fin de encausar la fuerza de trabajo, el equipamiento y la información de manera práctica y ordenada, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas organizacionales y la satisfacción del usuario”.

En un sistema de gestión de calidad en salud se consideran ocho criterios que son:

1. Atención centrada en las personas
2. Liderazgo
3. Información, conocimiento, innovación y tecnología

4. Planeación
5. Responsabilidad social
6. Desarrollo y satisfacción del personal
7. Mejora de procesos
8. Resultados de valor

Con relación a este punto, se abordan siete aspectos básicos que deben ser considerados en la gestión de la calidad:

- Dedicación, compromiso y participación de los altos ejecutivos
- Desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
- Concentrarse en satisfacer las expectativas del cliente.
- Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
- Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
- Reconocer al personal como el recurso más importante.
- Emplear prácticas y herramientas de administración más provechosas.

Dentro de las herramientas y estrategias a utilizar se encuentran:

- ✓ Las cinco “Ss”
- ✓ El Pokayoke
- ✓ El Benchmarking
- ✓ La Reingeniería de procesos
- ✓ La gestión del cambio

#### **Diseño del sistema de seguimiento, evaluación y control:**

Es necesario llevar a cabo un sistema de monitoreo, con el objeto de que, a medida que el plan se va ejecutando, se vaya efectuando un seguimiento continuo del desenvolvimiento de los proyectos y líneas de desarrollo, a fin de registrar su impacto, las características de su implementación, los resultados obtenidos y efectuar, en caso de ser necesario, acciones correctivas.

En resumen, esta etapa consiste en la implementación del Plan; es decir, es la puesta en marcha de los proyectos y programas, a la par establecer el sistema de monitoreo y evaluación. Uno de los aspectos fundamentales para el éxito de la planificación es la asignación de responsabilidades concretas y particulares en la ejecución de las estrategias por los miembros de la organización, lo que implica, por parte de éstos, una actitud de compromiso e identificación con la acción institucional, a la vez de un profundo conocimiento sobre esta.

## **Control**

El término control en lo tocante a procesos, hace referencia al conjunto de conocimientos, métodos, herramientas, tecnologías, aparatos y experiencia que se necesitan para medir y regular las variables que afectan su desarrollo, hasta lograr su optimización en cuanto a mejoras.

La finalidad en el sistema de gestión es introducir el hábito de planificar para encaminar a la organización hacia el logro de sus objetivos o metas y para ello es importante además del control la evaluación, que permite medir el cumplimiento de esos objetivos y metas, así como la capacidad para alcanzarlos.

Así, para que una evaluación cumpla con su función, debe considerar ciertos factores, de tal forma que los resultados que se generen sean útiles para los fines de la organización y no produzcan resentimientos entre los trabajadores o ideas de incapacidad o fracaso que afecten su desempeño, debiendo considerar lo siguiente:

- a) **La participación** como elemento esencial dentro del proceso de evaluación, que legitima los resultados obtenidos.
- b) **Debe promoverse la autoevaluación** de los participantes en el proceso, con el fin de enriquecer la información obtenida y facilitar el éxito de acciones futuras; además, de fortalecer el comportamiento proactivo.
- c) **Contar con la mayor cantidad de información posible**, para hacer evaluaciones correctas y objetivas.
- d) Finalmente, el aprendizaje obtenido de las experiencias debe considerarse para evitar posteriores errores.

**CAPÍTULO 3.**

**Análisis y diagnóstico de  
procesos**

### 3.1 Análisis y diagnóstico de Procesos

Derivado del análisis del contenido de la filosofía Lean Manufacturing, llamó mi atención el método Six sigma, que aparece en los años ochenta gracias al ingeniero Mikel Harry, a través de la evaluación y análisis de la variación de los procesos en la empresa Motorola que fue la primera en implantar esta metodología como estrategia de mercado y de mejoramiento de la calidad. Como consecuencia de la globalización, las empresas del sector industrial y comercial comenzaron a desarrollar técnicas que les permitieran optimizar los procesos para elevar su productividad y ser más competitivos. Esta metodología se enfoca en la mejora continua y se basa en los conceptos de Shewart, Deming, Jurán, Tagushi, entre otros, y busca aportar soluciones a corto plazo sobre problemas relacionados con los procesos de operación de las organizaciones.

Muchos especialistas coinciden en que debe resumirse en tres principios básicos:

- **Primero:** La calidad de los productos y servicios percibida por los clientes es la clave. La variabilidad produce defectos y los defectos reducen la calidad. Es preciso un esfuerzo continuo en reducir los defectos con fiabilidad, para garantizar cubrir las expectativas de los clientes. Esto se consigue reduciendo la variabilidad.
- **Segundo:** Los procesos y servicios tienen características que pueden medirse, analizarse, mejorarse y controlarse. Así pues, la utilización de técnicas estadísticas resulta clave para medir, cuantificar y predecir el funcionamiento de un sistema bajo las condiciones actuales y encontrar las óptimas.
- **Tercero:** Conseguir mejoras de calidad sostenibles requiere del compromiso de la organización completa, y particularmente del equipo directivo, al que se le pide destinar inversión y recursos humanos que se dediquen a tiempo completo en la mejora.

Se dice que para implementar un proyecto de mejora Seis Sigma en una empresa, es imprescindible:

- Focalizar en el cliente, que plantea determinados requisitos para adquirir un producto o servicio. La **Voz del Cliente** se utiliza para determinar cuáles son los requerimientos específicos y medibles sobre los productos a generar, y decidir cuáles son los más importantes (CTQ critical to quality).
- Enfocarnos en los defectos, entendiendo estos como desajustes con los requisitos críticos de los clientes o CTQs.
- Involucrar a la alta dirección en el proyecto, estableciendo las prioridades estratégicas de la empresa.
- Destinar recursos en la formación de personal de la empresa que asuma el compromiso para dedicarse de tiempo completo en el desarrollo del proyecto.

Es importante entender que los defectos no solo reducen la calidad percibida, sino que además ocasionan que los costos se eleven por retrabajo, demoras y otras pérdidas asociadas.

Six sigma utiliza la metodología DMAIC, la cual es de gran utilidad en la mejora de procesos, basa su análisis en datos y el comportamiento de estos para explicar porque un proceso no está cumpliendo con los requerimientos y expectativas de los clientes.

También resulta de gran utilidad cuando en la búsqueda de la mejora continua atendemos la voz de los clientes y hacemos caso a las nuevas necesidades que nos plantean, obligándonos a generar cambios en nuestros procesos alineándolos a esas necesidades.

Cuando hablamos de procesos, hacemos referencia a las actividades dinámicas que deben ser actualizadas con frecuencia, el cambio es una constante que proviene del entorno, las regulaciones las tendencias de mercados, la disponibilidad de recursos, pero también puede ser una decisión estratégica de la organización para reducir los costos, potenciar la tecnología, o mejorar la calidad. En todo caso, la mejora siempre tendrá origen en una decisión obligada o espontanea, pero debe desarrollarse a partir de una evaluación bien fundamentada.

Los problemas comunes en un hospital, se presentan en los procesos y obedecen a causas como la complejidad de las normas, la falta de control, la ineficiencia, la debilidad de la



estructura, aunado también a las actitudes negativas de los colaboradores, la ausencia de capacidad o el hecho de que esta no se alinea con las operaciones, el exceso o falta de personal, la baja calidad de los recursos, entre otros, sin embargo, todo esto debe ser atendido de manera inmediata por aquellas organizaciones que buscan la mejora continua.

Pero, ante esta situación nos preguntamos: ¿Cómo analizar los procesos?, es una pregunta que muchos nos formulamos al entrar en el mundo de la calidad. Al lidiar con este concepto, su complejidad me ha hecho percibir cuatro componentes:

**El Primero de ellos es el componente tecnológico**, solo en caso de considerar que la mejora sea factible. Por ejemplo, cuando realizamos una verificación manual de documentos, esta se facilita con el registro previo en el sistema, sin embargo, el nivel de factibilidad de cambio será bajo cuando existe dispersión geográfica y no se dispone de conexiones remotas, que es un problema que aqueja también al hospital que hoy se analiza.

**El segundo de los componentes es el nivel de productividad**, sobre todo el referido a la eficiencia por que el uso excesivo de recursos y el tiempo entre ellos, no solo eleva los costos sino además involucra el tiempo que implica nuevos costos en máquinas o en recursos humanos.

**El tercer componente es la capacidad real** que responde a la estrategia de operaciones, es decir, mayor, menor o igual cantidad de transacciones.

**El cuarto será, el nivel de flexibilidad de los procesos** para atender los requerimientos del cliente. De alguna manera el comportamiento negativo de estos elementos genera una alerta sobre la existencia de problemas que deben ser solucionados.

La metodología DMAIC, cuyas siglas aluden a los conceptos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar, se orienta en conjunto a la mejora continua con un enfoque centrado en la calidad, que determina la competitividad de las organizaciones.

Cuando una empresa desea ser competitiva debe estar atenta a los cambios del entorno, en particular a las tendencias de los mercados, donde al ser transformadas estas en necesidades,

deben ser atendidas con modificaciones en nuestros productos o servicios, lo cual implica la generación de cambios en nuestros procesos, en este sentido, parafraseando a Daniel Tigani, “Si siempre haces lo que siempre has hecho vas a recibir lo que siempre has recibido”, ¿Quieres recibir algo distinto? Entonces se precisa cambiar, pero los cambios no siempre son bien recibidos, generan miedos e incertidumbre ya que estamos domesticados a vivir en un estado de confort que a muchos da tranquilidad, pero nunca crecimiento ni mejora.

### **Metodología DMAIC:**

**Paso 1. Definir el proceso** implica identificar las actividades, normas, recursos, o puestos críticos para el valor cuyo impacto es mayor para la calidad. En este sentido, la documentación organizada de un proceso es la que marca el inicio de la metodología, a esto debemos agregar una revisión obligada de cumplimiento de estos elementos con aplicación en políticas, normas, procedimientos o flujo, teniendo como razón principal el riesgo alto de desactualización o también incumplimiento.

**Paso 2. Medir.** Es la actividad que nos permite verificar los siguientes conceptos:

- 1. Los costos reales** en tiempo, mano de obra, materiales, así como la duración del proceso por unidad de servicio o producto, el tiempo de uso de máquinas, para luego comparar con los costos estándares esperados.
- 2. La demora**, la cual se refiere al tiempo del ciclo real del proceso que difiere del tiempo de ciclo esperado y que está fuera de control.
- 3. El nivel de satisfacción del cliente del proceso.**
- 4. La Eficiencia** que se relaciona con el uso adecuado de recursos.
- 5. La eficacia**, es cumplir con los programas de trabajo asignados al proceso.
- 6. El impacto de los resultados del proceso** sobre otros procesos o sobre el cliente.

**Paso 3. Analizar.** El paso tres utiliza instrumentos o herramientas que son útiles o necesarios para el análisis como; la matriz de selección multicriterio, diagrama de Pareto, diagrama de causa efecto, tormenta de ideas, recogida de datos, diagramas de flujo, graficas de tendencia, histograma, gráficas de control, diagrama de dispersión.

Se refiere a determinar las causas del problema que impiden generar valor o ser productivos o cómo eliminar la diferencia existente entre el rendimiento actual y el nivel deseado del proceso o cómo atender nuevos requerimientos del cliente, también descubrir porque se generan los defectos identificando las variables de origen de la situación.

#### **Paso 4. Mejora**

Como consecuencia del análisis, tenemos el paso a la **generación de mejora**, el cual debe entenderse como el conjunto de acciones a llevar a cabo, entre las que podemos mencionar:

1. La modificación, corrección o eliminación de tareas que no añaden valor o son innecesarias o aquellas que pueden ser asumidas por la tecnología y el cambio de los métodos de la tarea.
2. Determinar el valor esperado de cada control y sus límites de control preventivo.
3. Modificar, agregar o eliminar normas o políticas del proceso que no agregan valor.
4. La inspección a la salida de procesos críticos o también de procedimientos.
5. El aseguramiento de la calidad no se constituye con controles, sino con otras estrategias como la integración o negociación con externos, como los proveedores que se responsabilizan de la calidad de los materiales que nos venden utilizándose para el caso de incumplimiento las penalizaciones.
6. El automatizar es la mejor alternativa ya que es más segura, de calidad y de menor costo.
7. Actividades en paralelo se refiere a tareas que pueden ser hechas de forma simultánea.

**Paso 5. Control.** Significa documentar el proceso mejorado o actualizado, capacitar al personal, monitorear su aplicación y proveer ajustes rápidos, medir resultados publicitarios,

motivación y constancia en el propósito, manejo de la parte humana para conseguir la participación y compromiso sobre los cambios.

### **3.2 Propuesta de implementación del Modelo DMAIC dentro del hospital.**

El modelo DMAIC de Six sigma, como ya se ha mencionado es utilizado para llevar a cabo los proyectos de mejora y optimización de los procesos.

**El primer paso en su aplicación dentro del Hospital** que es “**Definir**” nos permitirá dar estructura y analizar los datos recabados con la finalidad de establecer nuevas propuestas de mejora. En este sentido, comenzaré por la propuesta de implementación con el fin de identificar las causas raíz que surjan en el problema que se plantea a continuación:

**Fase 1. Definir.** En esta fase se identifica el proceso que se pretende mejorar dentro del hospital y asegura que los recursos se encuentren en el lugar para el proyecto de mejora, manteniendo un enfoque en los requerimientos del cliente.

**Primero:** En el hospital privado con denominación social POLIMEDICA LAGO S.A DE C.V se llevan a cabo de manera cotidiana cirugías que involucran a diversas especialidades, en el caso particular no contamos con información sobre cuál de las cirugías es la de **mayor impacto** para el hospital, de la misma forma, no se tienen identificados los **tiempos** que tardan en realizar cada una de ellas y por lo mismo **no se estandarizan los procedimientos.**

**Segundo:** No existe control sobre los tiempos de espera de los pacientes, pues en todos los casos, es variable al igual que el de su alta, se considera que **el principal problema es la inadecuada comunicación entre el médico el área de enfermería y el área administrativa** que no fluye de manera correcta.

**Tercero:** Al realizar las cirugías, cada cirujano lleva a cabo la técnica que mejor le conviene y el uso de material de curación que considera necesarios para su realización.

**Cuarto:** La información del paciente se recopila por diversos medios los cuales, muchas de las ocasiones, no coincide e inclusive se duplican, por lo tanto, son actividades que no agregan valor o en su caso, los datos obtenidos no se llegan a utilizar generando desperdicios en tiempo y otros insumos.

**Quinto:** No existe una correcta coordinación entre las áreas involucradas en la operación del hospital para optimizar el proceso de las cirugías.

Para efecto de delimitar el presente caso de estudio, me constituí como dueño del proceso, en coordinación con el director médico, la jefatura de enfermería y el área de administración. Ya como equipo de trabajo, decidimos enfocarnos en la medición de las **cesáreas**, que son las cirugías más frecuentes.

**En cuanto al alcance**, nos concretamos solamente en aquellas cirugías realizadas durante el periodo que comprende los meses de **septiembre, octubre y noviembre del año 2020** para determinar un punto de partida.

**Fase 2. Medir.** Esta fase define los defectos, agrupa la información importante para el producto o proceso y establece metas de mejora.

La fase de medición nos permite entender la condición actual del proceso antes de intentar identificar mejoras.

Esta fase se basa en datos validos por lo cual, se eliminan estimaciones y suposiciones de que tan bien está trabajando el proceso.

**Las Unidades de medida son:**

- Número de cirugías por procedimiento. Distribución de edades de los pacientes intervenidos.
- Distribución del horario de admisión del paciente al hospital.
- Distribución del horario de inicio de la cirugía.
- Tiempo promedio de preparación del paciente. De 15 min a 1 hora
- Tiempo promedio duración de las cirugías por procedimiento.

- Tiempo promedio en recuperación por procedimiento. 50 min.
- Tiempo transcurrido entre alta dada por el médico y la salida del paciente.
- Días de estancia del paciente en el hospital.
- Cirujanos con mayor número de procedimientos. (Merino, Ramírez, Roa, Sedano)

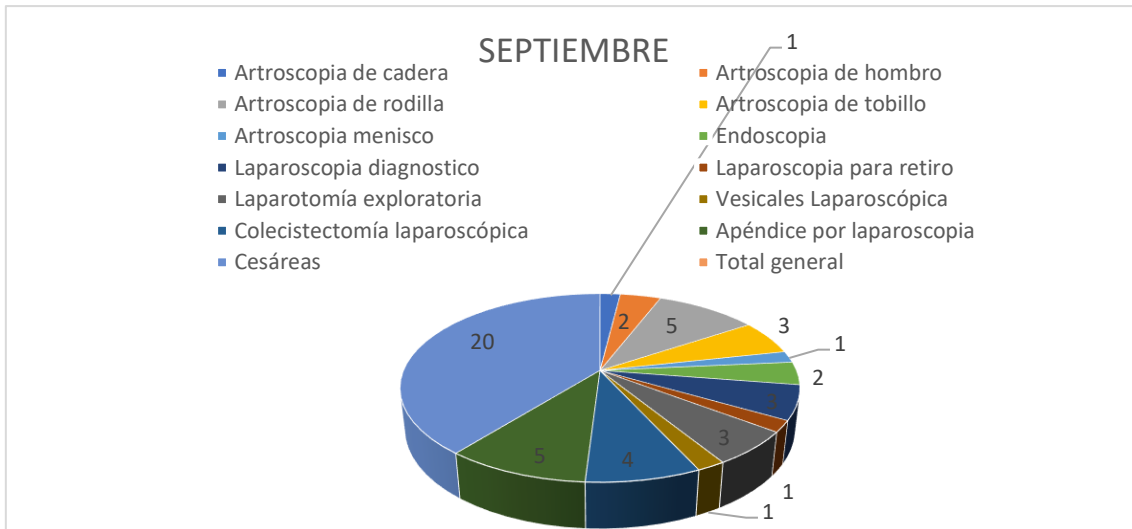
Por lo anterior, iniciamos la recolección de información, agrupando los datos en las siguientes tablas:

Tabla 7. Total de cirugías por tipo de procedimiento en septiembre del 2020.

<b>Cuenta de Procedimiento</b>	<b>Mes de septiembre</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>Total</b>
Artroscopia de cadera	1
Artroscopia de hombro	2
Artroscopia de rodilla	5
Artroscopia de tobillo	3
Artroscopia menisco	1
Endoscopia	2
Laparoscopia diagnostico	3
Laparoscopia para retiro	1
Laparotomía exploratoria	3
Vesicales Laparoscópica	1
Colecistectomía laparoscópica	4
Apéndice por laparoscopia	5
Cesáreas	20
<b>Total del mes</b>	<b>50</b>

Fuente: Bitácora de procedimientos del área de enfermería

### **Gráfica 3. Proporción de cirugías por tipo durante el mes de septiembre=50**

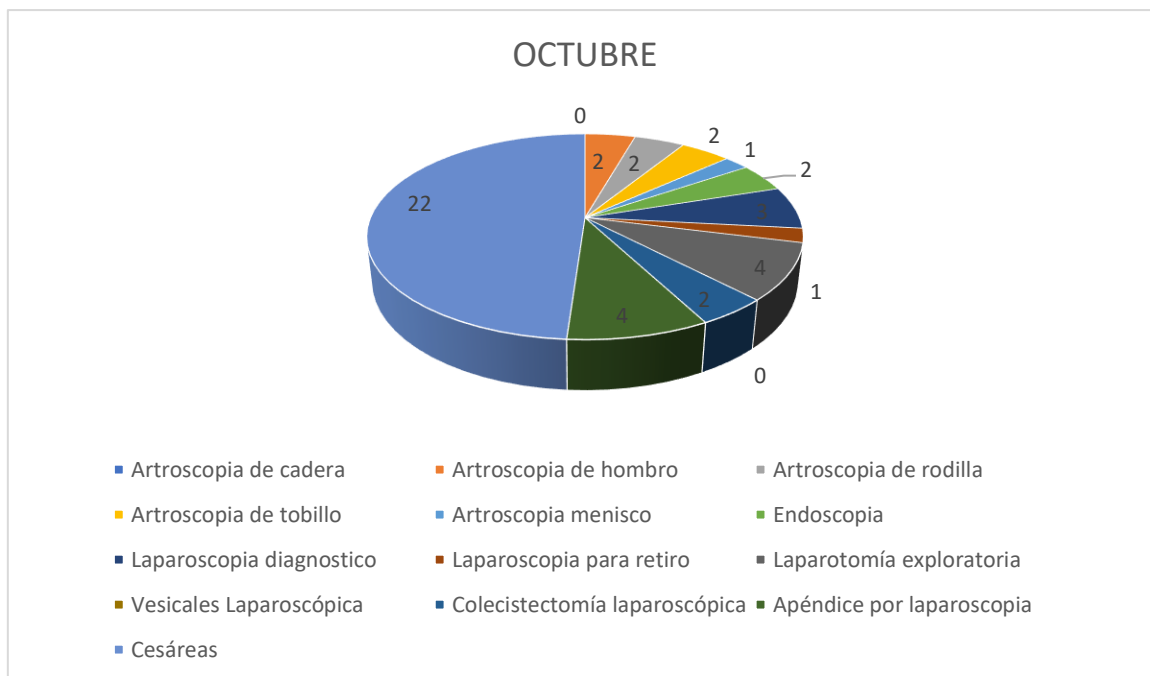


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Total de cirugías por tipo de procedimiento en octubre 2020.

<b>Cuenta de Procedimiento</b>	<b>Mes de octubre</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>Total</b>
Artroscopia de cadera	0
Artroscopia de hombro	2
Artroscopia de rodilla	2
Artroscopia de tobillo	2
Artroscopia menisco	1
Endoscopia	2
Laparoscopia diagnostico	3
Laparoscopia para retiro	1
Laparotomía exploratoria	4
Vesicales Laparoscópica	0
Colecistectomía laparoscópica	2
Apéndice por laparoscopia	4
Cesáreas	22
<b>Total del mes</b>	<b>45</b>

**Gráfica 4. Proporción de cirugías por tipo durante el mes de octubre = 45**



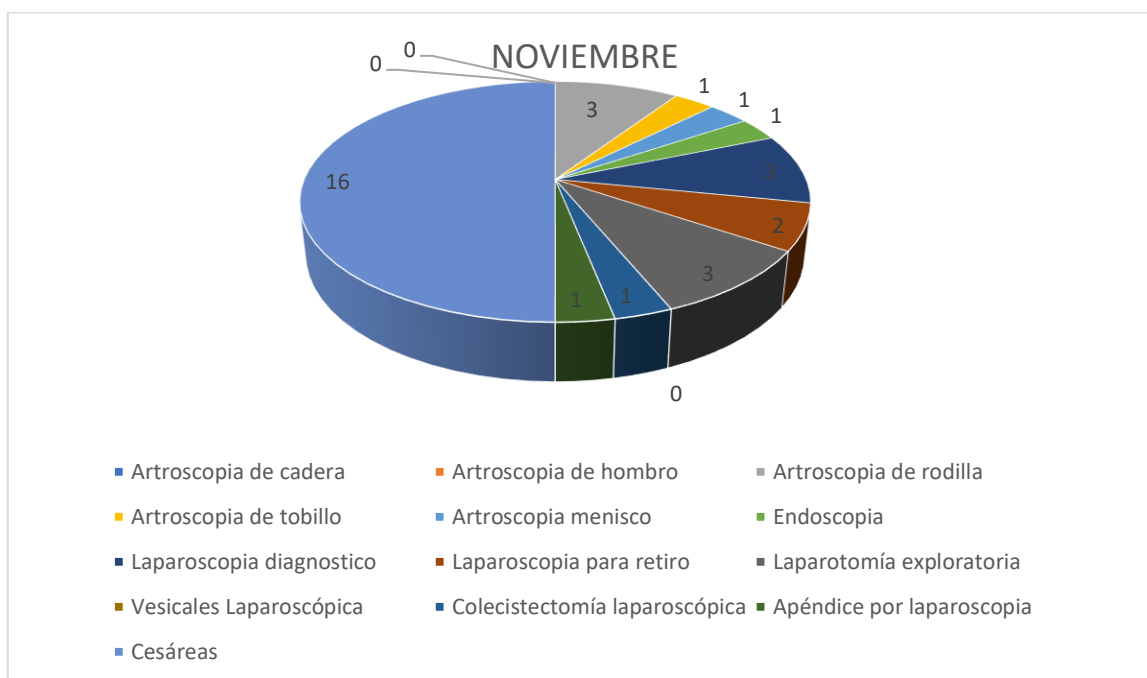
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Total de cirugías por tipo de procedimiento en octubre 2020.

Cuenta de Procedimiento	Mes de noviembre
Procedimiento	Total
Artroscopia de cadera	0
Artroscopia de hombro	0
Artroscopia de rodilla	3
Artroscopia de tobillo	1
Artroscopia menisco	1
Endoscopia	1
Laparoscopia diagnostico	3
Laparoscopia para retiro	2
Laparotomía exploratoria	3
Vesicales Laparoscópica	0
Colecistectomía laparoscópica	1
Apéndice por laparoscopia	1
Cesáreas	16
<b>Total del mes</b>	<b>32</b>



**Gráfica 5. Proporción de cirugías por tipo durante el mes de noviembre = 32**



Fuente: Elaboración propia.

De igual forma al graficar la distribución de procedimientos quirúrgicos podemos ver la fuerte tendencia que existe hacia las cesáreas.

En la Tabla 4 se han agrupado las edades de los pacientes los cuales son intervenidos por los procedimientos revisados con anterioridad.

Tabla 10. Distribución de edades de los pacientes intervenidos.

Edades	Frecuencia	Proporción
1 a 10	4	3%
11 a 20	22	17%
21 a 30	58	46%
31 a 40	5	4%
41 a 50	14	11%
51 a 60	12	9%
61 a 70	7	6%
71 a 80	4	3%
Más de 80	1	1%
	127	100%

En la siguiente gráfica se representan las edades de los pacientes intervenidos, donde observamos que el mayor porcentaje lo ocupan los pacientes con edades entre 21 y 30 años de edad.

Gráfica 6.

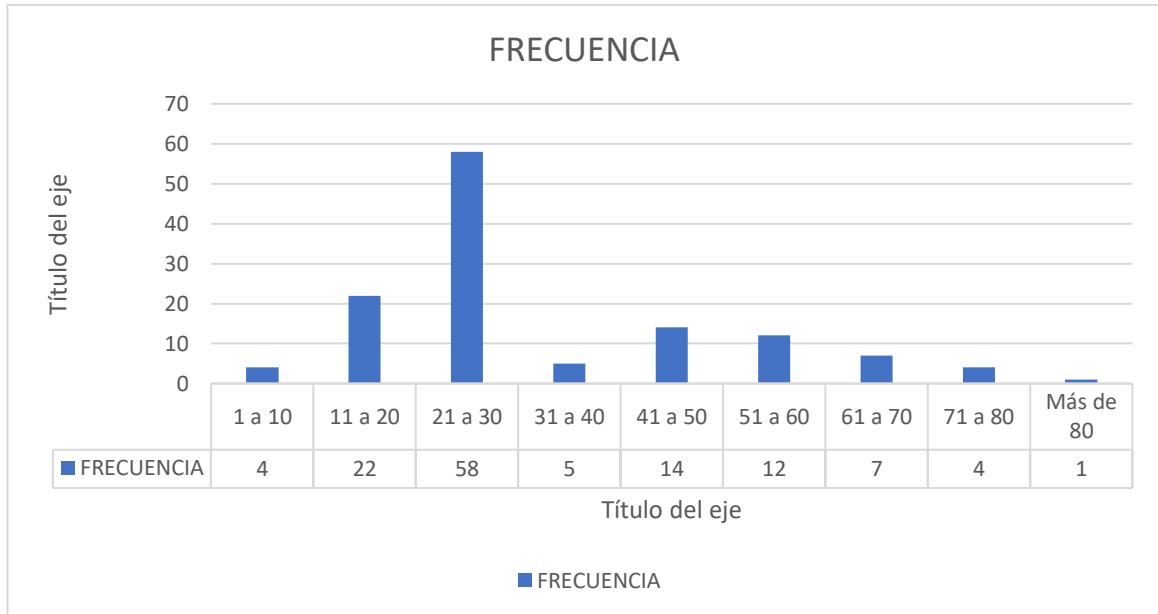
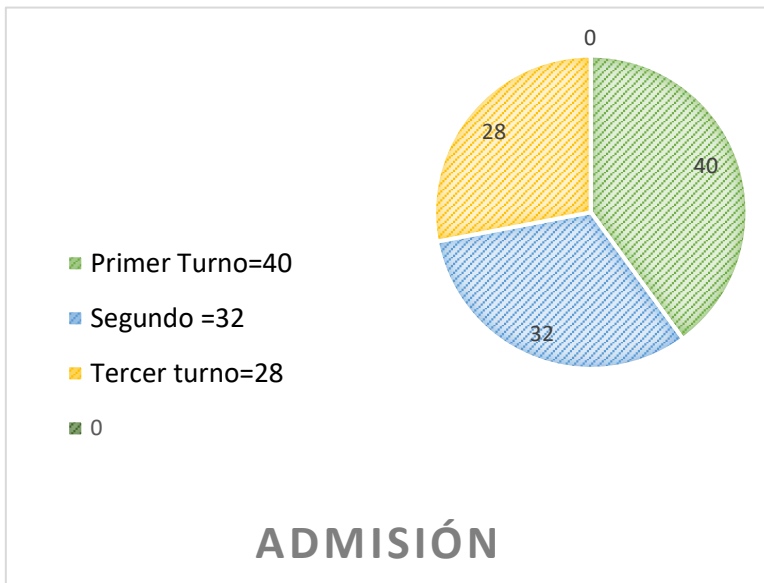


Tabla 11. Distribución del horario de admisión del paciente al hospital.

Admisión	Frecuencia	Proporción
00:00 a 1:00	4	4%
1:00 a 2:00	1	1%
2:00 a 3:00	2	2%
3:00 a 4:00	2	2%
4:00 a 5:00	1	1%
5:00 a 6:00	4	4%
6:00 a 7:00	6	6%
7:00 a 8:00	4	4%
8:00 a 9:00	4	4%
9:00 a 10:00	3	3%
10:00 a 11:00	6	6%
11:00 a 12:00	5	5%
12:00 a 13:00	6	6%
13:00 a 14:00	6	6%
14:00 a 15:00	6	6%
15:00 a 16:00	4	4%
16:00 a 17:00	6	6%
17:00 a 18:00	4	4%
18:00 a 19:00	4	4%
19:00 a 20:00	5	5%
20:00 a 21:00	3	3%
21:00 a 22:00	6	6%
22:00 a 23:00	4	4%
23:00 a 24:00	4	4%
total	100	100%

**Gráfica 7.**



**Tabla 12. Horario de inicio de la cirugía**

Hora	Frecuencia	Proporción
00:00 a 06:00	1	14%
6:00 a 12:00	4	57%
12:00 a 18:00	1	14%
18:00 a 24:00	1	14%
	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13. Tiempo promedio de preparación del paciente**

Tiempo promedio = 00:42 minutos
Tiempo máximo = 02:40 horas
Tiempo mínimo = 00:10 minutos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 y 6 se han recopilado la frecuencia de horarios tanto de admisión del paciente como de inicio de la cirugía para poder analizar más adelante el comportamiento de los tiempos tanto de preparación Tabla 7 como del total de duración del procedimiento quirúrgico Tabla 8.

Tabla 14. Tiempo promedio duración de las cirugías por procedimiento.

Tipo de cirugía	Max	Promedio	Mínimo
Artroscopia de cadera	02:50	02:25	02:00
Artroscopia de hombro	01:20	01:10	01:00
Artroscopia de rodilla	02:10	01:12	00:15
Artroscopia de tobillo	01:30	01:05	00:40
Artroscopia menisco	N/A	N/A	N/A
Endoscopia	01:00	00:57	00:55
Laparoscopia diagnostico	01:55	01:27	01:00
Laparoscopia para retiro	00:25	00:25	00:25
Laparotomia exploratoria	03:04	01:49	00:35
Colecistectomía laparoscópica	04:35	02:22	00:10
Apendice por laparoscopia	01:45	01:05	00:25
Cesáreas	60	52.5	45

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se concentran los tiempos de recuperación de los pacientes por tipo de procedimiento en la Tabla 9 para seguir sumando al tiempo total.

Tabla 15. Tiempo promedio en recuperación por procedimiento.

Procedimiento	Total
Apéndice por laparoscopia	0:16:30
Artroscopia de cadera	0:30:00
Artroscopia de hombro	0:12:30
Artroscopia de rodilla	0:15:46
Artroscopia de tobillo	0:20:00
Artroscopia menisco	
Colecistectomía laparoscópica	0:22:27
Endoscopia	0:15:00
Laparoscopia diagnostico	0:27:30
Laparoscopia para retiro	0:20:00
Laparotomía exploratoria	0:22:20
Vesicales laparoscópica	0:15:00
Cesáreas	0:15:00
Total, general	0:19:30

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo transcurrido entre alta dada = 02:31 horas por el médico y salida del paciente.

Días de estancia del paciente en el hospital. = 1.64 días

- Mínimo = 1 día
- Máximo = 8 días

Tabla 16. Cirujanos con mayor número de procedimientos.

Cirujano 1 (Gastroenterología y endoscopia) = 46
Cirujano 2 (Traumatología y ortopedia) = 24
Cirujano 3 (Ginecólogo 1) = 29
Cirujano 4 (Ginecóloga 2) = 29

### **Fase 3. Analizar**

Esta etapa tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y determinar las causas de este estado y las oportunidades de mejora. En esta fase se determina si el problema es real o es solo un evento aleatorio que no puede ser solucionado usando DMAIC.

En esta etapa se seleccionan y se aplican herramientas de análisis a los datos recolectados en la etapa de Medir y se estructura un plan de mejoras potenciales a ser aplicado en el siguiente paso.

Esto se hace mediante la formulación de diferentes hipótesis y la prueba estadística de las mismas para determinar qué factores son críticos para el desempeño final del proceso.

Las preguntas para contestar durante esta etapa son:

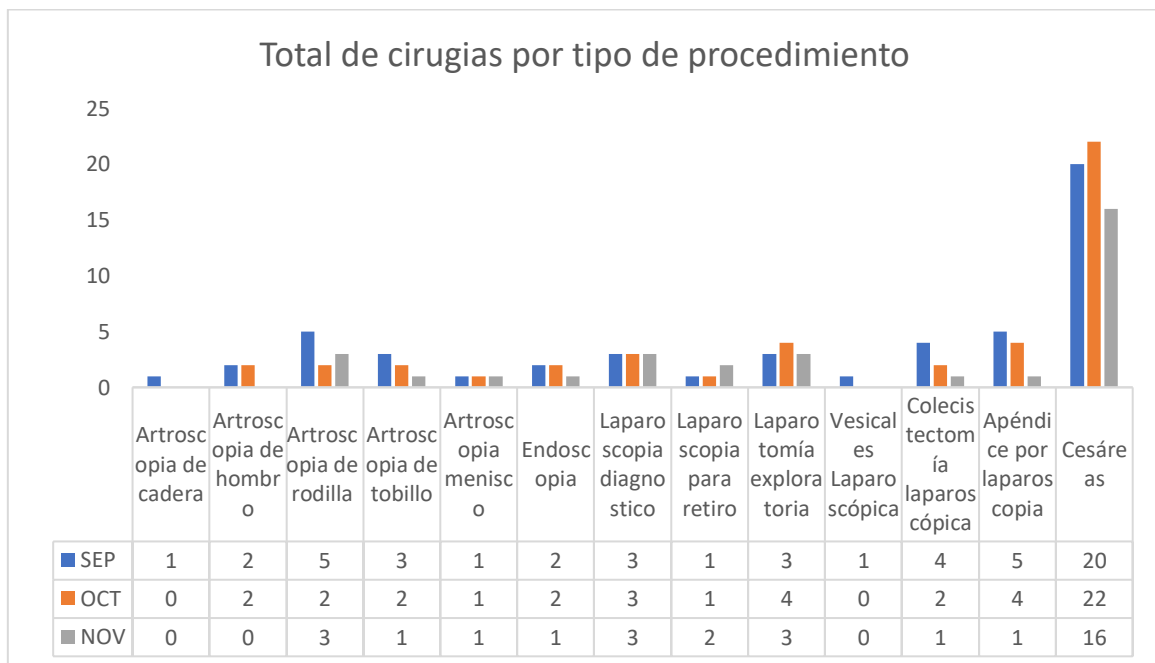
- ¿Qué variables de proceso afectan más la calidad (variabilidad del proceso) y cuales podemos controlar?
- ¿Qué es de valor para el cliente?
- ¿Cuáles son los pasos detallados del proceso?

¿Cuántas observaciones necesito para sacar conclusiones?

Tabla 17. Total de cirugías por tipo de procedimiento.

PROCEDIMIENTO	SEP	OCT	NOV
Artroscopia de cadera	1	0	0
Artroscopia de hombro	2	2	0
Artroscopia de rodilla	5	2	3
Artroscopia de tobillo	3	2	1
Artroscopia menisco	1	1	1
Endoscopia	2	2	1
Laparoscopia diagnostico	3	3	3
Laparoscopia para retiro	1	1	2
Laparotomía exploratoria	3	4	3
Vesicales Laparoscópica	1	0	0
Colecistectomía laparoscópica	4	2	1
Apéndice por laparoscopia	5	4	1
Cesáreas	20	22	16
<b>Total del mes</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>32</b>

Gráfica 8.



Fuente: Elaboración propia.

### **3.1 Resultados y propuestas**

Como puede observarse en la gráfica anterior, el mayor porcentaje de cirugías lo tienen las cesáreas.

Confirmando el dato que originalmente planteo la dirección médica de manera empírica; todos los esfuerzos y recursos para la mejora deberán de enfocarse en este tipo de especialidad, al igual que el uso de recursos humanos y material utilizado para dichos procedimientos.

El gráfico de distribución de las edades nos muestra una tendencia a realizar procedimientos en un rango mayoritario en pacientes de entre 21 y 30 años de edad, siendo la media de 25.5 años. De tal manera que podemos tener una mejor visibilidad del tipo de paciente que se están atendiendo y las condiciones a las cuales el hospital se va a enfrentar para tener sus recursos disponibles y acordes a este rango de edad. Esto permitirá tener una mejor asesoría del paciente para los preparativos que se deben de llevar, la forma de llevar a cabo su recuperación y alcanzar el éxito en el procedimiento.

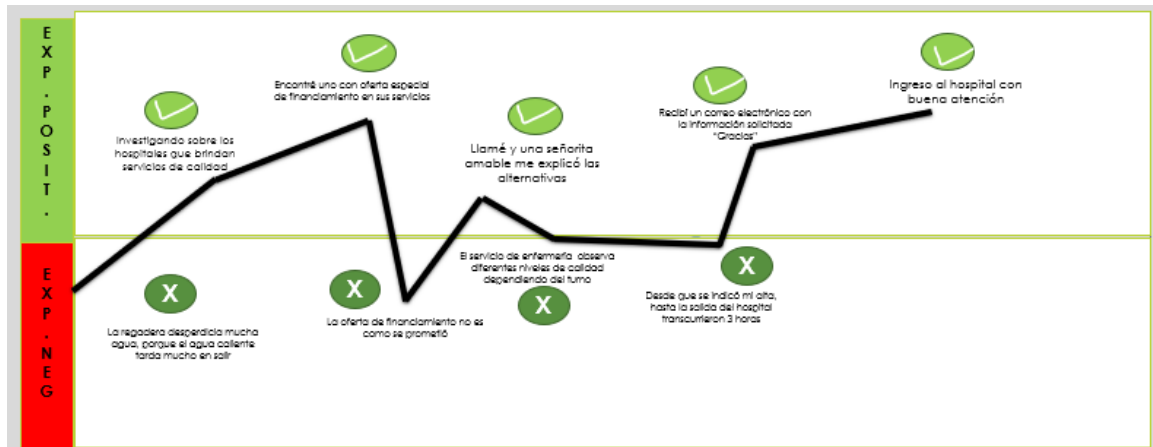
También, al analizar el comportamiento de los horarios en los que los pacientes llegan al hospital a ser admitidos, podemos ver una clara tendencia de como la gran parte de las personas prefiere ser ingresado durante la mañana y en este sentido, se programan sus ingresos en el horario donde se encuentra la mayor parte del personal. Sin embargo, es en este horario donde se percibe mayor lentitud debido a la inadecuada comunicación y manejo de la información que se genera en las diferentes áreas.

Existe una gran demanda en el horario matutino y vespertino, entre las seis de la mañana y las once de la noche, esto provoca que los pacientes tengan que esperar más tiempo para ser atendidos y en ocasiones genera inconformidades en cuanto al servicio por los tiempos prolongados de espera.

En la tabla 6 observamos que el 57 por ciento de los procedimientos quirúrgicos se concentran más entre las 6 y las doce horas del día marcando una tendencia del mayor número de ingresos en este.

Al revisar aleatoriamente algunos expedientes pude observar variaciones en la información, consistentes en la dilación de la información que debe proporcionar el área de enfermería a recepción para actualizar el estado de cuenta de los pacientes, ya que en algunos casos no cargan oportunamente los consumos en el expediente, aun cuando el medico ya autorizó el alta del paciente y esto prolonga la espera y produce molestias para los usuarios, impactando negativamente la imagen del hospital, por lo tanto, observo un área de oportunidad en este punto para mejorar el proceso de alta del paciente y reducir la espera, agilizando la comunicación entre las áreas involucradas.

Fue de gran utilidad una herramienta que sin ser de las comprendidas en el repertorio Lean, resultó ser muy útil en el análisis de las situaciones mencionadas con anterioridad, sobre todo por su sencillez para su elaboración. Esta herramienta se identifica con el nombre de mapa de viaje del cliente (paciente) se utiliza para detectar sus necesidades, en ella se identifican las experiencias positivas y negativas que el usuario puede experimentar desde el primer contacto con los servicios de atención, entendiendo estos como una sucesión concatenada de momentos que comparte el cliente con la unidad hospitalaria en el rubro de la salud cuya imagen se comparte a continuación:



**Fase 4. Mejorar** Una vez que se ha determinado que el problema es real, debe procederse a la identificación de alternativas que generen la mejor solución.

Las decisiones que se tomen deben producir mejoras notables en el proceso, reduciendo tiempos de espera en la atención de los pacientes durante la preparación, la cirugía, la recuperación y el alta.



Para tal efecto, es importante preguntarnos sobre cuáles son las opciones más viables que producirán la mejora, además de implementar un plan de acción para garantizar el éxito.

### **Propuestas.**

En este sentido, me limitaré a plantear las siguientes ideas de mejora que pueden dar resultados en el corto, mediano y largo plazo:

**3.2 Propuesta 1. Organización de la información.** Se recomienda en primer lugar al hospital generar una recolección de información correcta, ya que al momento de estar recolectando los datos se encontraron inconsistencias, no existe un procedimiento estandarizado para recabar los datos necesarios que agilicen el proceso de alta, ya que en algunos casos se olvidan de realizar los registros, y en otros, hay duplicidad de información.

Al contar con una buena y robusta base de datos se podrá hacer un mejor análisis de la información en tiempo real y con mejoras inmediatas. Se propone la creación de una red en la que se encuentren conectadas las áreas de enfermería y recepción con el fin de que se gestione la información en el momento en que esta se genera en el área de enfermería y eliminar el recorrido que se hace entre estas áreas para gestionar la información.

**3.3 Propuesta 2. Capacitación y concientización del personal en el conocimiento de la filosofía Lean.** Debido a lo que mencionamos anteriormente, el personal no tiene un sentido de ahorro y eliminación de desperdicios. Se saturan de actividades que muchas veces son innecesarias y tiene la falsa creencia de que mientras más ocupados están, son más productivos, las cargas de trabajo no están bien definidas ni equilibradas. A pesar de que hay personas creativas, no se aprovechan sus habilidades, aunado a que no comunican sus ideas que pudieran detonar en la mejora de los procesos.

**3.4 Propuesta 3. Generación de un equipo responsable de la mejora continua en el hospital.**

En la actualidad, solo una persona está a cargo del área de calidad, y aun cuando se realizan propuestas para integrar un equipo de trabajo, los colaboradores no tienen la disposición para

trabajar en equipo, son celosos del área que está a su cargo, cuidan tan bien la información que no la comparten, aun cuando esta sea requerida para agilizar los procesos.

No valoran la dimensión del impacto de cada actividad por lo que resulta complejo inducirlos a adoptar una cultura de la calidad.

**3.5 Propuesta 4. Creación de estándares operativos.** Dentro del hospital existen una gran variedad de protocolos enfocados a la correcta práctica médica, sin embargo, no todo el personal los conoce, y no porque no estén a su alcance, sino porque no existe interés en conocerlos, tienen la creencia de que lo que hacen está bien, pero se resisten a pensar que puede estar mejor.

El establecer estándares bien identificados se traducirá en mejores prácticas, estableciendo indicadores que permita al personal tener el control de los procesos y esto será observado por los usuarios del servicio generando más tranquilidad y seguridad que se traducirán en lealtad hacia el hospital.

**3.6 Propuesta 5. Implementación de la metodología 5s.** Con esto se busca que cada área sea disciplinada asignando un lugar para cada cosa, con el fin de localizarla cuando sea necesario, generando más espacio en las diferentes áreas y una mejor imagen, además de reducir riesgos y errores que puedan afectar los procesos de operación hospitalaria.

**Fase 5. Controlar.** Finalmente, una vez encontrada la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita asegurar que la solución pueda sostenerse en un período largo de tiempo. Para esto debe de diseñarse e implementarse una estrategia de control que asegure que los procesos se sigan de forma eficiente.

En esta etapa los resultados deben alinearse con los objetivos del proyecto. Al reducir los errores o desviaciones, debemos mantenerlos, para ello, es importante el monitoreo y su control mediante instrumentos que puedan documentar el proceso mejorado. Para esto se sugiere lo siguiente:

### **3.7 Recomendaciones**

- 1.- Implementar un programa con el fin de establecer estrategias y líneas de acción encaminadas a promover la mejora continua en el hospital
  
- 2.- Implementar un manual de gestión de calidad que permita identificar de manera clara y precisa la estructura organizacional del hospital como un sistema de gestión basado en estándares que garanticen la seguridad del paciente en todos los procesos de atención que brinda la organización, alineados a la política interna y con apego al marco legal vigente.
  
3. Implementar un plan de gestión de la capacitación del personal que contribuya a mejorar la calidad de la atención y la seguridad del paciente a través de la gestión y la mejora continua, la formación y el desarrollo de competencias.
  
4. Implantar un programa efectivo de inducción para todo el personal del hospital que permita desarrollar el sentido de pertenencia e identidad con la organización, así como actualizar conocimientos, perfeccionar habilidades y desarrollar actitudes y competencias laborales, mediante la planeación, diseño, organización, aplicación, dirección, seguimiento y evaluación de líneas de acción permanentes para la formación de recursos humanos.
  
5. Implementar una base de datos conectada en red entre el área médica, enfermería y recepción que permita contar con los datos de los pacientes actualizados momento a momento por las áreas responsables.
  
6. Supervisar por conducto de cada jefe de área que la información obtenida cumpla con los estándares que la hagan confiable para todas las áreas que hacen uso de ella.
  
7. Generar indicadores derivados de las capacitaciones efectuadas con respecto al tema de la mejora continua.
  
8. Evaluar periódicamente el desempeño de los colaboradores por área de operación.

9. Realizar auditorías internas para verificar el cumplimiento de los procesos con base en las 5s, estableciendo un instrumento estandarizado para su evaluación.

10. Desarrollar un plan para la prevención y el manejo de contingencias que contribuya a garantizar la seguridad de las instalaciones y la continuidad de los servicios, considerando que se menciona este en el plan general de calidad del hospital, pero en la realidad no existe.

## **Conclusiones**

**Primera.** Se ha comprobado que las herramientas de calidad son de gran utilidad para optimizar los procesos de operación hospitalaria.

**Segunda.** Previo a la implementación de la filosofía Lean ha sido necesario romper el viejo paradigma de cultura organizacional e inducir a la organización en una nueva cultura de calidad, lo cual es un proceso que lleva tiempo y no es nada fácil dada la resistencia que las personas tiene en aceptar el cambio.

**Tercera:** Se requiere de un entrenamiento constante y del involucramiento de todo el personal incluyendo al cuerpo directivo quienes deben asumir el compromiso para el cambio.

**Cuarta:** La comunicación interna será la clave del éxito en la implementación del presente proyecto, debiendo enfocarse en aspectos relativos al comunicado de normas, instrucciones, metas y objetivos organizacionales, definición de funciones y roles, avance en la implementación de una cultura de la calidad, detección y seguimiento de riesgos, acciones correctivas, reconocimiento y evaluación del desempeño, identificación y cumplimiento de necesidades de los pacientes, entre otros aspectos que contribuyan a consolidar la cultura de la calidad y el sistema de gestión.

## Referencias bibliográficas.

Aguilar, V., y Garrido, P. (2013). Gestión Lean en logística de hospitales: estudio de un caso. *Revista de Calidad Asistencial*, p p. 42-49.

Aranaz, J. (2005). Uso inadecuado de la hospitalización en cirugía general. Magnitud, factores asociados y causas. *Cirugía Española*, pp.183-191.

Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica. Obtenido de Consejo de Salubridad General: [www.csg.gob.mx](http://www.csg.gob.mx)

MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD EN SALUD SEGUNDA EDICIÓN D.R. (2020) Secretaría de Salud, Unidad de Análisis Económico, Dirección General de Calidad y Educación en Salud – DGCES Dirección de Seguridad del Paciente Subdirección de Acreditación y Garantía de Calidad. Obtenido de [MGCS2022.pdf \(salud.gob.mx\)](#)

Arrieta Posada, J. G., Muñoz Domínguez, J. D., Salcedo Echeverri, A., y Sossa Gutiérrez, S. (2011). Aplicación Lean Manufacturing en La Industria Colombiana. Ninth ACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2011), Engineering for a Smart lanet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development, August 3-5, 2011, Medellin, Colombia, pp.1–11.

Arrieta Posada, J. G., Botero Herrera, V. E., y Romano Martínez, M. J. (n.d.). Benchmarking sobre manufactura esbelta (lean manufacturing) en el sector de la confección en la ciudad de Medellín, Colombia Benchmarking about Lean Manufacturing in the Textile Sector in Medellin. Buker Inc. (n.d.). Seven Steps to Lean Manufacturing.

Carlos Manosalvas, V. V., y Luis Manosalvas, V. V. (2012). Aplicación de la Metodología SIX SIGMA para mejorar la eficiencia del Proceso de Adquisiciones en Instituciones públicas. (Spanish). Global Conference On Business & Finance Proceedings

Camarero, L., & Bustelo, D. (2005). ¿Es la fabricación ágil un nuevo modelo de producción? (Spanish). *Universia Business Review*

Fontalvo Herrera, T., y Gómez, J. (2013). Estrategias para el mejoramiento de La Cadena de Suministro Para el Modelo SCOR. (Spanish). *Global Conference On Business & Finance Proceedings*

Ries, E. (2018) El camino hacia el Lean Startup, “Como aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo”. Traducido por Carla López Fatur.

Fortuny-Santos, J., Cuatrecasas-Arbós, L., Cuatrecasas-Castellsaques, O., y Olivella-Nadal, J. (2008). Metodología de implantación de la gestión lean en plantas industriales. (Spanish). *Universia Business Review*

Goldratt, E. M. (2008). Parado sobre los hombros de Gigantes.

Investigación, F. D. E. L. A., Espejo Alarcón, M., y Moyano Fuentes, J. (2007). Lean Production: Estado actual y desafíos. *Universidad de Jaén*, 13, pp. 179–202.

"Lean Manufacturing" o "Manufactura Esbelta", Memorias de EXPPROCOSTURA 2008, Medellín-Colombia.

Marín-García, J. A., Bonavia, T., y Pardo, M. (2009). Los Sistemas Productivos, el Aprendizaje Interno y los Resultados del Área de Producción de Baldosas-Cerámicas. (Spanish). *Información Tecnológica*

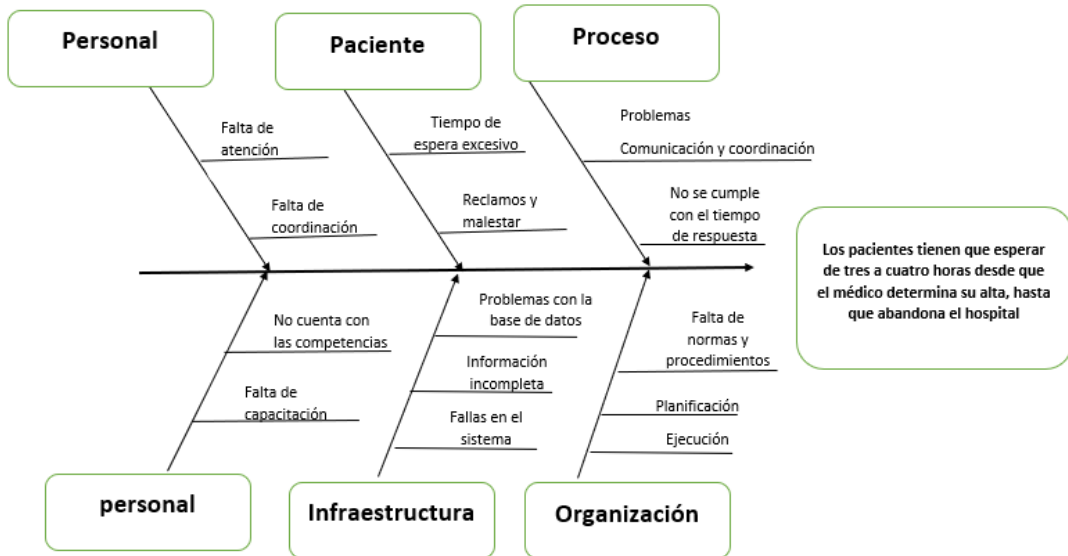
Mora, Y. (2013). Más allá de SEIS SIGMA. (Spanish). *Debates IESA*, 18(1), pp.12

Silva Ballesteros, P. P. (2008). Algunas Reflexiones Para Aplicar La Manufactura Esbelta en Empresas Colombianas. *Universidad Tecnológica de Pereira*, (38), pp. 223–228.

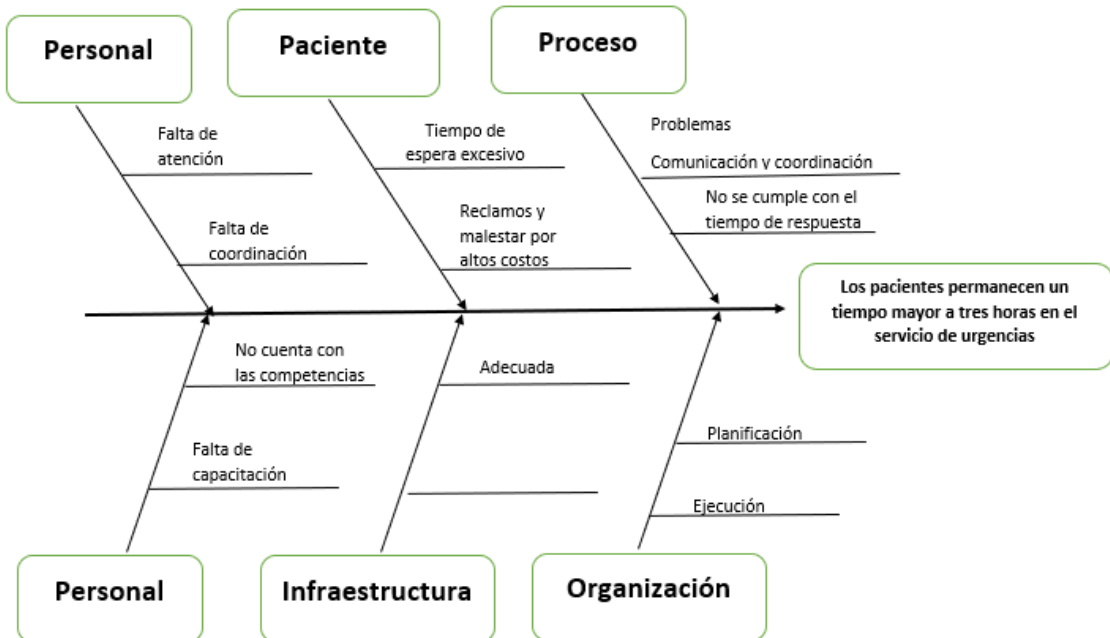
Aguilar, V., & Garrido, P. (2013). Gestión Lean en logística de hospitales: Estudio de un caso. *Revista de Calidad Asistencial*, pp. 42-49.

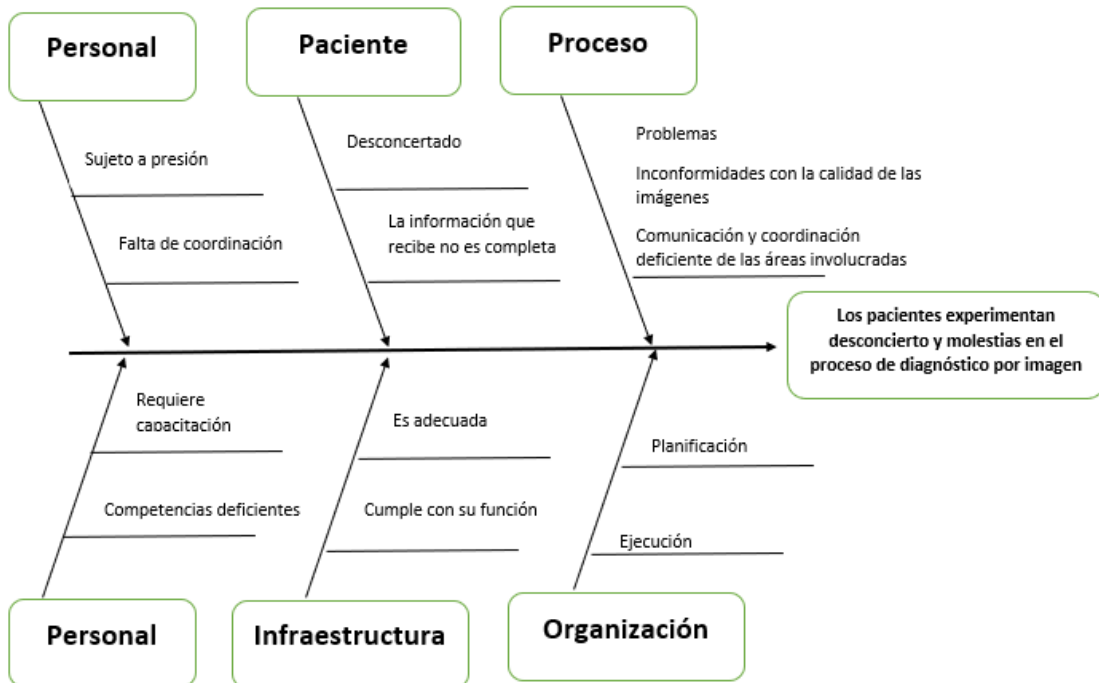
## ANEXOS

Tiempo de espera prolongado para que el paciente abandone el hospital desde el momento en que el médico determina su alta



Tiempo de atención prolongado en el servicio de urgencias sin determinar derivación





Baja productividad en el quirófano

