

# **Propuesta para la implementación de la metodología de calidad Lean en las Salas de Operaciones del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense del Seguro Social**

# Propuesta para la implementación de la metodología de calidad Lean en las Salas de Operaciones del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense del Seguro Social

Investigadora:  
Dra. Diana Salas Corrales<sup>1</sup>  
ORCID: 0000-0001-5951-176X

## Resumen

El propósito de este documento es presentar la metodología de calidad Lean aplicada en uno de los servicios más esenciales y sensibles de un hospital: las salas de operaciones. El artículo se centra en el análisis de dicha metodología, así como el funcionamiento de los quirófanos, el antes y después del análisis realizado y la propuesta para el funcionamiento de las quirófanos. El documento propone un enfoque aplicado con el uso de la metodología de calidad Lean y ofrece una orientación para investigaciones futuras, de un tema trascendental como lo son las Salas de Operaciones hospitalarias.

## Palabras claves

LEAN, METODOLOGÍA, QUIRÓFANO, TIEMPO DE UTILIZACIÓN DE SALAS PARA EL HOSPITAL

## Abstract

This document aims to show how we applied the Lean quality methodology in the operations rooms of the Hospital San Juan de Dios. The article focuses on the before and after analysis using the methodology Lean in the operations room's services.

## Key words

LEAN, METHODOLOGY, OPERATING ROOM, ROOM UTILIZATION TIME FOR THE HOSPITAL

Recibido: 16 de enero de 2022

Aceptado: 01 de abril de 2022

DOI: 10.35485/rcap82\_1

## Introducción

Resulta un tanto difícil comparar el sector salud con cualquier otro servicio, sus particularidades y diferencias van desde

<sup>1</sup>Doctora en Medicina General. Especialista en Medicina del Trabajo. Especialista en Administración de Servicios de Salud. Máster en Administración de Proyectos. Máster en Gerencia de Servicios de Salud. Coordinadora del EBAIS de San Pablo de Barva del 2007 al 2011. Encargada de la Oficina de Salud Ocupacional del Área de Salud Tibás-Uruca-Merced del 2011 al 2013. Jefatura del Primer Nivel de la Consulta Externa del 2013 al 2017. Gestora de Sala de Operaciones del Hospital San Juan de Dios 2017 al 2019. Jefatura Médica de Sala de Operaciones del Hospital San Juan de Dios del 2019 a la actualidad. Tutora del Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social desde el 2018. Tutora del Centro Interamericano de Estudios en Seguridad Social. Correo electrónico: diana.salas.corrales@gmail.com

Salas, D. (2022). Propuesta para la implementación de la metodología de calidad Lean en las Salas de Operaciones del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense del Seguro Social. *Revista Centroamericana de Administración Pública*, (82), 13-44. 10.35485/rcap82\_1

su nombre, hasta el consumidor que busca resultados inmediatos para su "situación".

El Dr. Orlando Carnota Lauzán, colaborador de la Escuela Nacional de Salud Pública, de la Habana Cuba, en su artículo: "Hacia la conceptualización de la gerencia en salud a partir de las particularidades" hace mención a esas diferencias tan evidentes en el sector salud:

(...) en ningún tipo de servicio el prestador posee una influencia tan decisiva en el consumo a realizar por el usuario o cliente, como la que tiene el médico al recetar un medicamento o al ordenar un estudio diagnóstico. Esta diferencia específica implica particularidades en la forma de gestionar los recursos, en la corresponsabilidad gerencial del prestador, en la orientación de la mercadotecnia, y en la gestión de la calidad, entre otros.(...)(Carnota, 2013, p. 504)

La salud entonces es considerada un derecho inalienable y es por esta naturaleza que Carnota (2013) indica:

(...) La salud es uno de los temas más sensible de la sociedad contemporánea. Muchas razones contribuyen a esa sensibilidad. Una de ellas es la de ser considerada un derecho universal, lo que implica inmediatamente otro derecho: el de exigir que se materialice. Las posibilidades de acceso a información

hacen del ciudadano de hoy una persona más preparada para saber que exigir, como hacerlo y cuando hacerlo. (Carnota, 2013, p. 504)

Los centros hospitalarios no escapan a esta realidad y en dichos nosocomios un área sensible son las salas de operaciones, ya que son uno de los puntos principales de la cadena de producción en el área quirúrgica.

Durante los últimos años los quirófanos han presentado más y más desafíos, desde mejorar la programación y planeación, hasta la implementación de estrategias para su mayor utilización.

En la actualidad se evalúa la gestión realizada en las salas de operaciones con indicadores como: el aprovechamiento del tiempo de utilización de las salas, la determinación del tiempo medio de rotación y final de la limpieza del quirófano, entre otros.

Se hace de vital importancia analizar estos tiempos de utilización puesto que es la única herramienta existente para la toma de decisiones.

El presente artículo se enfoca en la propuesta de implementación de la metodología Lean en las salas de operaciones del Hospital San Juan de Dios, y pretende, de acuerdo con los resultados encontrados, brindar una propuesta para asegurar la calidad, eliminar el desperdicio, reducir el tiempo del proceso y reducir los costos.

## Antecedentes

Las salas de operaciones constituyen una parte esencial de la actividad hospitalaria, todo centro de salud que contenga especialidades quirúrgicas requerirá de uno o más quirófanos.

Su papel es tan relevante a nivel hospitalario, que se ha evidenciado que su funcionamiento impacta tanto en la carga de trabajo hospitalaria como los días de internamiento. (Davitia-Ranganathan, 2015).

La eficiencia del tiempo de utilización de los quirófanos depende de la programación, disponibilidad de recursos, equipo, el tiempo de preparación e inducción de la anestesia, recuperación del paciente, habilidades quirúrgicas y finalmente la preparación de la sala para la siguiente cirugía (Davitia- Ranganathan 2015).

En el artículo "Can we improve operating room efficiency?" se indica que si las salas de operaciones se manejan adecuadamente no solo resultaría en la mejora del tiempo de recambio entre cirugías sino en reducción de complicaciones postoperatorias y mayor satisfacción del usuario. (Davitia-Ranganathan 2015).

Para para su funcionamiento se requieren ciertos insumos básicos:

- La ropa que debe usarse en las salas de operaciones está constituida por: uniforme

quirúrgico, gorro, cubre boca y cubiertas conductoras para calzado (botas de tela gruesa). En las zonas restringidas es necesario agregar la ropa estéril para los cirujanos y el equipo quirúrgico.

- Los equipos quirúrgicos humanos en general están conformados por el o los cirujanos, el médico anestesiólogo, la enfermera instrumentista, la enfermera jefe, una auxiliar de enfermería y el circulante. En casos especiales, de acuerdo al procedimiento quirúrgico, será necesaria la presencia de otros especialistas y técnicos en especialidades médicas (tales como médico neonatólogo en casos de partos por cesárea, del técnico de ortopedia en casos de colocación de yesos, del técnico de Rayos X para el manejo del arco en C en casos de colocación de pines y prótesis de caderas, así como en las colangiopancreatografías, etc).
- El equipo mínimo necesario para el buen funcionamiento de una sala de operaciones incluye: mesa de cirugía con posiciones múltiples, máquina de anestesia, mesa de mayo, mesas para colocación del instrumental quirúrgico, lámparas de cielo, aire acondicionado, vitrinas para el depósito de materiales quirúrgicos, bancos para procedimientos especiales, camilla para traslado de pacientes, incubadoras, colchones térmicos, gases medicinales, etc. En casos especiales se deberá contar

con otros equipos como por ejemplo los utilizados para procedimientos endoscópicos, o para Rayos X, etc.

- Fuera de los quirófanos, pero dentro del área quirúrgica, deben existir lavamanos quirúrgicos en suficiente cantidad para abastecer a todos los quirófanos con que se cuente. Un factor de vital importancia en toda el área quirúrgica, es el manejo de la limpieza y la asepsia de rutina y en casos de cirugías contaminadas, la esterilización correspondiente de la sala; por eso se deben de seguir al pie de la letra todos los protocolos existentes en ese sentido. No se debe dejar de lado la importancia del centro de equipos, donde se efectúa todo el proceso de esterilización del instrumental quirúrgico, ropa y otro tipo de material quirúrgico. (Durán et al, 2004).

Ahora bien, con el fin de buscar la mejora en un servicio tan sensible, a partir de la Reforma del Sector Salud, se establecen múltiples políticas y reglamentos que tienen la finalidad de buscar la seguridad y calidad de la atención en salud a la población costarricense.

Además de lo anterior, la Caja Costarricense del Seguro Social establece la evaluación de los servicios brindados, mediante indicadores propuestos por la Dirección de Compras de Servicios de Salud.

Algunos indicadores mediante los cuales se evalúa el funcionamiento de las Salas de Operaciones son:

- Capacidad ociosa quirúrgica: la cual se calcula tomando en cuenta los quirófanos disponibles, horas por día que el quirófano se considera abierto y la sumatoria de días en que se dispuso de cada espacio quirúrgico. (Fichas Técnicas 2019-2023, código 1.13H)
- Días hábiles utilizados: días hábiles durante los cuales no se registra tiempo de anestesia en un quirófano en comparación con la sumatoria de días hábiles disponibles para la programación. (Fichas Técnicas 2019-2023, código 1.14H)
- Utilización de quirófano: realiza una comparación entre la sumatoria del tiempo de anestesia utilizado por quirófano en tiempo ordinario y el total de días hábiles programado para cirugías electivas. Además de lo anterior toma en cuenta el tiempo de cirugía y el tiempo promedio de ejecución de cirugías según el procedimiento.

### Tipo de investigación

Para analizar esta problemática se realizó un estudio de campo mixto, integrándose tanto la metodología cuantitativa como cualitativa. En cuanto a la investigación cuantitativa, se revisaron las bases de datos existentes en Sala de Operaciones del Hospital San Juan de Dios con los datos pertinentes de: tiempos quirúrgicos, producción mensual y suspensiones durante el primer semestre de los años 2017, 2018 y 2019 durante el período ordinario, primer turno y de lunes a viernes.

Además se realizó la revisión y análisis de tiempos de los procesos de sala de operaciones como: utilización real de sala, tiempos reglamentarios, limpieza de quirófano, buscando su correlación entre éstos y los resultados obtenidos, ya que se requiere una relación lineal entre las distintas variables, por lo que se clasificó como un trabajo de investigación longitudinal descriptiva.

El análisis de los datos se realizaron en las 15 salas de operaciones del Hospital San Juan de Dios, donde se practican cirugías de alta complejidad, tanto electivas como no electivas.

### Consideraciones teóricas y temáticas

En cuanto al tema que se atañe, la programación de los quirófanos es esencial y uno de los factores más importantes de la gestión quirúrgica, impactando directamente al hospital, profesionales en salud y pacientes.

La preparación para utilizar las salas de operaciones contempla desde la programación de las cirugías, distribución de profesionales, hasta el equipo quirúrgico necesario para la realización de la cirugía.

A nivel internacional se realiza una revisión de diferentes estudios relacionados con la organización, rendimientos y gestión de las salas quirúrgicas. Nakul et al. (2017) Effect of Lean Processes on Surgical Wait Times and Efficiency in a Tertiary Care Veterans Affairs Medical Center menciona:

El servicio de cirugía mediante la aplicación del VSM (Value Stream Map) identificó ineficiencias e implementó estrategias interdepartamentales como una mejor comunicación con el paciente con el fin de reducir las suspensiones y ausencias, problemas con el diagnóstico, entre otros. Con la clasificación del paciente, así como mejoras en los quirófanos, resultó en la disminución de los tiempos de espera. (Nakul et al, 2017).

Por otro lado en el artículo "Improving operating room efficiency" (Promoviendo la eficiencia en salas de operaciones) Lee et al mencionan que:

Las salas de operaciones son críticas para la parte financiera de un hospital, los cuidados quirúrgicos representan alrededor de una tercera parte de los costos hospitalarios. Sin embargo no todos los costos son apropiados o necesarios, en algunos momentos son ineficientes por la manera en que las salas son utilizadas. (Lee et al, 2019; pp. 20-28).

Actualmente la utilización de información del paciente, estandarización de procesos, utilización de sistemas que de la industria de manufactura, así como mejora en la comunicación de los procesos han hecho cambios significativos en la eficiencia de las salas. (Lee et al 2019).

Bogs et al publican su artículo OR Management and Metrics: How It All Fits

Together for the Healthcare System (2019) indicant:

Durante el año 2011 las cirugías realizadas correspondieron a un 29% de las hospitalizaciones, lo que significó un 48% del presupuesto en salud, \$387 billones de dólares. Por otro lado los procedimientos quirúrgicos equivalen a las ganancias entre un 40-70% hospitalarias. La disminución de la reducción de los costos empieza por los recursos, en este caso por las salas de operaciones. Con los datos anteriores los administradores deben evaluar la optimización de las salas de operaciones como parte esencial de su plan de trabajo. Implementar la mejora en la eficiencia de las salas de operaciones en dos factores: tiempo de recambio y mejora en el uso del recurso humano, es la premisa actual y que tiene ya un sustento de estudios en estrategias de manejo de los quirófanos. (Bogs, 2019).

Con respecto a los estudios nacionales se menciona por parte de Velásquez-Restrepo (2013):

Para que se realice una cirugía se requiere que cuatro elementos confluyan en el lugar y los tiempos establecidos; el quirófano, el paciente, el personal, el material y el equipo quirúrgico. Cualquiera de estos cuatro elementos que se encuentre ausente, o en deficientes condiciones de servicio, impedirá la realización de la cirugía; el quirófano no estará activo y todo el

sistema incurrirá en costos de tiempo y dinero”.

Otro aspecto importante es la aparición de cirugías no electivas, las cuales son emergencias, que pueden entorpecer la programación y el planeamiento previo ya que desplazan las cirugías programadas. (Velásquez et al, 2013).

Con los estudios anteriores queda más que evidenciada la importancia e impacto de las salas de operaciones en el ámbito hospitalario.

### Factores críticos para la utilización de Sala de Operaciones

Tal y como lo indicó Velásquez et al (2013), cualquier elemento que impacte negativamente el uso de sala de operaciones generará pérdida de recursos.

Así que la búsqueda de la efectividad en la utilización de los quirófanos es un proceso preponderante y depende de muchas condiciones.

Algunas de ésta son los horarios acordes entre el personal médico y de enfermería, así como la condición adecuada de la infraestructura y la organización para lograr satisfacción del personal y los pacientes. (Serra et al, 2011).

Una de las causas de subutilización de sala de operaciones ocurre cuando en un quirófano, el personal termina temprano su programación y queda ociosa la planta física, lo cual produce un costo

excesivo por personal e infraestructura no utilizada. Mientras que la sobreutilización comprende las horas que se extiende el programa ordinario provocando pago de extras en el personal del equipo quirúrgico. (Pash et al, 2014).

Habiéndose mencionado lo anterior, en el presente estudio se detectan los siguientes factores críticos de éxito.

### 1. Tiempos quirúrgicos y otros

Es importante analizar este apartado detenidamente ya que en el Hospital San Juan de Dios actualmente el único instrumento válido institucionalmente, que aporta datos de tiempos, es la Hoja de Anestesia.

En dicho formulario, tal y como lo estipula la Comisión Técnica de Anestesiología, se registra los signos vitales y otros datos relevantes de la atención directa del paciente, cuando es sometido a cualquier procedimiento terapéutico y/o diagnóstico, que conlleve la administración de alguna técnica anestésica o vigilancia hemodinámica.

Los tiempos que se consignan en ésta son:

- Inicio del acto anestésico.
- Final del acto anestésico.
- Inicio del acto quirúrgico.
- Final del acto quirúrgico.

El llenado de dicha hoja se realiza de manera manual por el anestesiólogo a cargo, quien en la primera fila horizontal denominada "HORA" especifica el horario en términos de cero a veinticuatro horas,

no debe utilizar el sistema horario a.m. y p.m. y debe conocer que cada línea vertical equivale a cinco minutos.

Una vez que es finalizado el procedimiento quirúrgico, el paciente es trasladado a Recuperación acompañado por el especialista en Anestesiología, quien hasta que entrega el paciente en dicha área cierra la hoja con la consignación del "Fin de Anestesia".

Imagen 1. Hoja de Anestesia.

Fuente: Jefatura Médica de Sala de Operaciones, 2018

Una vez entregado el paciente en Recuperación el Anestesiólogo procede a depositar el formulario en un buzón.

El personal asignado del Servicio de Anestesia realiza al menos una visita diaria a dicho buzón para recoger las hojas que se encuentran en él.

**Imagen 2. Buzón de recolección de las Hojas de Anestesia**



*Fuente: Jefatura Médica de Sala de Operaciones, 2018*

Posteriormente, de manera manual, se ingresan los datos de inicio y fin de cirugía, inicio y fin de anestesia.

Al momento de la investigación no se disponían de otras herramientas de control que arrojaran los datos de tiempo de limpieza, tiempo de rotación, tiempo de recambio, hora finalización de quirófano, entre otros, apartado que se analizará más ampliamente en la siguiente sección.

## 2. Horarios del personal

La utilización de los quirófanos en el Hospital San Juan de Dios, se divide en dos jornadas; jornada ordinaria para el personal médico y de enfermería con

un horario de lunes a jueves 7 am a 4 pm y viernes de 7am a 3 pm, y jornadas extraordinarias de lunes a jueves de 4 pm a 7 am, viernes de 3 pm a 7 am y las 24 horas los días sábados, domingos y feriados. Para el personal de enfermería además de coordina un segundo turno que inicia de 2pm a 10pm los días martes y jueves.

Debe mencionarse que para las guardias permanecen cinco equipos, de los quince formados para la jornada ordinaria.

Es importante indicar que los días viernes de las 7:00 am a las 8:00am se tenía como programada la sesión general de cada uno de los servicios, por lo que el programa quirúrgico iniciaba a partir de las 8:00am.

Se analizó la hora de finalización de los últimas cirugías programadas evidenciándose según la Tabla N° 1 que en los tres semestres analizados la mayor cantidad de casos finalizan entre las 12:00pm y 12:59pm, consistente con el horario del personal.

De manera individual, para el I Semestre del 2017 a partir de la 1:00pm la cantidad de casos que finalizaban descendían abruptamente, suponiéndose que las cirugías en su mayoría finalizaban entre las 12:00pm y 12:59pm.

Para los primeros semestres del 2018 y 2019 dicha situación se modificó y se presenta un pico entre las 2:00pm y 2:59pm.

**Tabla N° 1. Total de casos según la finalización de la anestesia. Hospital San Juan de Dios, I Semestre 2017- 2019**

Hora de finalización de Anestesia	I Semestre 2017	I Semestre 2018	I Semestre 2019
12:00pm a 12:59pm	611	629	663
13:00pm a 13:59pm	462	506	493
14:00pm a 14:59pm	522	611	642
15:00pm a 16:00pm	476	516	559

Fuente: Gestión de Sala de Operaciones

### 3. Programación Sala de Operaciones

Para la programación de las cirugías, diariamente, la información se basó en el Sistema Institucional ARCAH.

El procedimiento consignado se realizaba basándose en el CIE-10, por lo que no se identificaba la cirugía específica a realizar, por ejemplo el 30 de abril del 2019 se tuvo la siguiente programación en la sala 13:

Se identificó que ambas cirugías programadas eran dos reparaciones de hernia incisional, sin embargo no se especificó qué tipo de hernia era (umbilical, inguinal, entre otros), si era unilateral o bilateral, o bien, si se iba a realizar abierta” o por laparoscopia.

Así que, con el fin de evitar errores en la preparación de la sala de operaciones el personal del quirófano esperaba la

presencia del especialista para aclarar ésta y otras dudas, para posteriormente iniciar con equipamiento del quirófano.

Con lo anterior se evidencia que un programa de sala de operaciones organizado y apegado a la realidad lo que busca es evitar demoras.

### 4. Inicio del programa de Sala de Operaciones

Este es un factor crítico de éxito el cual fue evaluado detenidamente, pues como mencionan Veen-Berkx et al, 2014 los factores como el retraso al inicio del día quirúrgico o primera cirugía se ha identificado como el principal detonador de los retrasos en los programas, suspensión de cirugías, disconformidad de pacientes y cirujanos e inclusive pago de horas extras no justificadas. (Veen-Berkx et al, 2014)Ampliando el punto anterior en el artículo “Late-Start Days Increase Total Operative Time in Microvascular Breast Reconstruction” se realiza un estudio donde se evidencia que la demora de 60 minutos en el inicio del primer caso en sala de operaciones, incrementa el tiempo de operación de 7 horas con 12 minutos a 9 horas, aproximadamente, evidenciándose una relación entre la demora para iniciar el día quirúrgico y el incremento del tiempo para resolver el programa. (Chu et al, 2015).

**Imagen N° 3. Programa de Sala 13, 30 de abril 2019. Hospital San Juan de Dios**

Hospitalizado	DR. ARIAS	SOTO BIGOTT GLORIANA	Otras operaciones sobre glándulas paratiroideas
Hospitalizado	DR. ARIAS	SOTO BIGOTT GLORIANA	Reparación Hernia Incisional
Hospitalizado	DR. ARIAS	SOTO BIGOTT GLORIANA	Colecistectomía Laparoscópica
Hospitalizado	DR. ARIAS	SOTO BIGOTT GLORIANA	Reparación Hernia Incisional

Fuente: Jefatura Médica de Sala de Operaciones, 2019

En el presente estudio se realiza una comparación entre las cirugías programadas para iniciar entre las 7:00am y 7:30am y las que efectivamente se operaron en ese rango de horas, encontrándose que para el I Semestre del 2017 únicamente el 72% de las cirugías programadas a las 7:00am iniciaron puntualmente.

A partir del año 2018 el panorama cambia y dicho indicador pasa de un 71% a un 92%, con las modificaciones que más adelante se abordarán

**Tabla N ° 2. Cirugías programadas vrs realizadas entre las 7:00am y 7:30am de lunes a jueves I Semestre 2017, 2018 y 2019. Hospital San Juan de Dios**

Período	Programación	Realizado	Porcentaje
2017	1361	984	72%
2018	1258	1163	92%
2019	1394	1283	92%

Fuente: Creación propia

Con respecto a los días viernes según la Tabla N° 3 se evidencia que el cumplimiento de iniciar en el rango de horario entre las 8:00am y 8:30 am pasa de un 72% a un 92%.

**Tabla N° 3. Cirugías programadas vrs realizadas entre las 8:00 y 8:30am viernes. I Semestre 2017, 2018 y 2019. Hospital San Juan de Dios**

Período	Programación	Realizado	Porcentaje
2017	321	245	72%
2018	325	296	91%
2019	384	309	92%

Fuente: Creación propia. Mediciones y control de tiempo

Una de las situaciones que se detectó es el desconocimiento del tiempo real que consumen los procesos de limpieza de quirófanos, traslado de pacientes, y tiempo de espera en Pre Anestesia (área donde permanecen los pacientes previos a ingresar al quirófano).

La importancia de contar con estos tiempos se sustenta en el artículo publicado en el 2008, en la Revista Cirujano General, "Tiempo perdido entre cirugías y su repercusión en el cumplimiento de la programación quirúrgica del Hospital General de Querétaro" donde se indica que para mejorar el uso de las salas de operaciones debe manipularse el tiempo entre cirugías con el fin de que se mejore la eficiencia del área quirúrgica. Incluso se menciona que el Manual de Procedimientos de Quirófano del IMSS el tiempo entre cada cirugía debe durar 30 minutos, los cuales se usan en el aseo del instrumental, sala de operaciones y el paso del paciente de quirófano a recuperación. (Requenses et al, 2008).

Este artículo además de lo anterior menciona que la definición de "tiempo de cambio" es el periodo comprendido entre la salida de un paciente y llegada del siguiente a la misma sala de operaciones, en el mismo día, en casos programados consecutivamente y el uso de este tiempo se debe utilizar para el aseo, traslado del material ocupado durante la cirugía y preparación del quirófano para la siguiente cirugía.

Por lo anterior es que se realizó un análisis de los tiempos de recambio en las salas de operaciones del Hospital San Juan de Dios, que comprendió 104 días hábiles, en un primer turno de la jornada ordinaria (de lunes a jueves de 7am a 4pm y los viernes de 7am a 3pm) durante I Semestre 2019.

Se tomó en 358 cirugías el tiempo contemplado entre una la salida de un paciente y entrada del siguiente al quirófano (tiempo de recambio), de manera aleatoria, para todas las salas de operaciones sin tomar en cuenta sexo del paciente, edad, tipo de procedimiento, así como especialidad.

Detectándose que en el 80% el " tiempo de recambio" supera los 30 minutos. Tabla N° 3.

**Tabla N° 4. Duración de tiempos de cambio en Sala de Operaciones. II Semestre 2018, Hospital San Juan de Dios**

Duración	N	%
≥ 30 minutos	286	80
≤ 30 minutos	72	20
TOTAL	358	100
Promedio: 25 minutos		

Fuente: Creación propia

Con respecto a este tiempo en su artículo Requenses et al recomiendan que sea menor de 10 minutos pues en un estudio realizado en el "Children´s Hospital of Philadelphia" se encontró que existe una relación entre la duración del tiempo de cambio y su repercusión en el uso de tiempo quirúrgico, evidenciándose que en caso de durar un promedio de 10 minutos entre paciente y paciente se pueden

realizar nueve cirugías, si se durara 20 minutos se realizan ocho cirugías, mientras que si el tiempo de cambio fuera de 30 minutos únicamente se operarían siete pacientes, siendo que la jornada laboral en dicho hospital de 10 horas. (Requenses et al, 2008).

Asimismo se ha observado que las demoras generan insatisfacción del personal, uso de tiempos extras y cancelaciones de cirugías. (Requenses et al, 2008).

## 6. Control de ingresos a Sala de Operaciones

Se realizó un análisis del proceso de ingreso a los quirófanos del Hospital San Juan de Dios. Este ingreso se realiza por una única entrada, al servicio de Pre Anestesia.

El control de los ingresos es realizado por el personal de Enfermería a cargo de dicha área, quienes de manera manual chequeaban uno por uno de los pacientes que ingresan, así como aquellos que son suspendidos.

El personal ubicado en esta área también se encargaban de procesos como por ejemplo: colocación de intravenosas, verificación de identidades, solicitud de hemoconcentrados, entre otras.

## 7. Hoja de Anestesia

Este es otro punto crítico detectado en Sala de Operaciones. El TUSH (tiempo de utilización de sala hospitalaria) se obtenía basándose en el tiempo anestésico que es consignado en el formulario Hoja de Anestesia. El llenado del formulario se



## 8. Traslado de pacientes a Sala de Operaciones

Este proceso es imprescindible, hasta el día de hoy, para el funcionamiento de los quirófanos, pues sin la llegada de los usuarios programados es imposible dar inicio al programa quirúrgico.

El proceso que se estableció para que los pacientes pudieran ingresar a sala de operaciones contempla tres aspectos:

- Todo primer paciente programado debe ser enviado desde los salones, mientras que el resto de los usuarios programados deben irse a traer por parte de los asistentes de pacientes ubicados en el servicio de salas de operaciones.
- En cuanto a los pacientes programados que se ubican en el Servicio de Emergencias y Cirugía Ambulatoria todos deben ser traídos por los asistentes de pacientes ubicados en las salas de operaciones. Para que el paciente se pueda trasladar al quirófano debe estar "preparado": vestido de verde, con los medicamentos prescritos colocados, entre otros.

Por lo tanto, para poder transportar los pacientes desde salones, Cirugía Ambulatoria y Servicio de Emergencias, puesto que se requería una preparación previa, se avisaba desde Sala de Operaciones cuál era el siguiente paciente a solicitar, utilizándose el medio telefónico para dar aviso, con todas las implicaciones que este medio de comunicación traía: falta de respuesta al llamado, error en el mensaje, problemas de comunicación, entre otros.

## 9. Tiempo de utilización de las salas hospitalarias (TUSH)

El tiempo de utilización de las salas de operaciones hospitalarias se realiza, hasta el día de hoy, basándose en la información que arroja el sistema institucional ARCAH, que se alimenta de la información que aporta las hojas de anestesia, previamente analizadas.

El cálculo para el TUSH se realiza de la siguiente manera:

$$\text{TUSH} = \frac{\text{Total de días con más de cinco horas de utilización}}{\text{Total de días salas habilitados}} \times 100\%$$

Tabla N° 6. Días sala según horas de utilización, Hospital San Juan de Dios.  
Primer Semestre 2017- 2019

Mes	Total de Días Sala	Días con utilización de menos de cinco horas	Días con utilización de más de cinco horas
I Semestre 2017	1671	458	1213
I Semestre 2018	1583	232	1351
I Semestre 2019	1749	229	1520

Fuente: Gestión de Sala de Operaciones

Para ejemplificar lo anterior, según la base de datos del 2017, el TUSH del mes de enero fue de un 71%.

TUSH=	221	X 100%
	312	

Por lo tanto la importancia del TUSH radica en que, además de ser el único indicador válido institucionalmente, hasta la actualidad, arroja el rendimiento de las salas de operaciones que se considera parte de la gestión hospitalaria. (On et al, 2012).

Se realizó una revisión diaria de la cantidad de ocasiones en las que se alcanzó las cinco horas de utilización en cada una de las salas de operaciones programadas (días sala).

Tabla N° 5. Días sala disponibles del I Semestre 2017 al 2019. Hospital San Juan de Dios

Mes	Días sala
I Semestre 2017	1671
I Semestre 2018	1583
I Semestre 2019	1749
Total	5003

Fuente: Sistema ARCAH

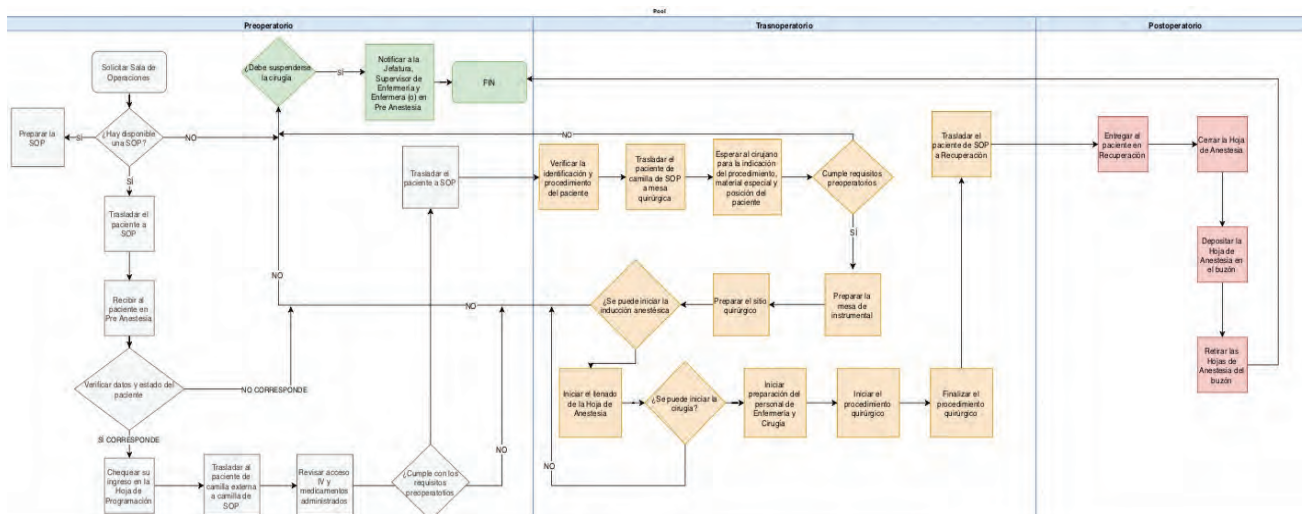
El cálculo del TUSH, consideró la cantidad de días donde se utilizaron los quirófanos por más de cinco horas.

Tabla N° 7. TUSH del Hospital San Juan de Dios. Primer Semestre 2017- 2019

Mes	TUSH
I Semestre 2017	72%
I Semestre 2018	85%
I Semestre 2019	87%

Fuente: Gestión de Sala de Operaciones

Figura 1. Organigrama del funcionamiento para un proceso quirúrgico en Sala de Operaciones del Hospital San Juan de Dios



Fuente: Elaboración propia, 2018

## Proceso de Sala de Operaciones

Tal y como se mencionó previamente el Hospital San Juan de Dios cuenta con 15 salas de operaciones utilizadas para atender cirugías electivas y no electivas.

El proceso para el funcionamiento de los quirófanos involucra desde el ingreso del paciente a Pre Anestesia hasta el momento en el que es trasladado a Recuperación, tal y como se puede apreciar en la Figura N° 1.

## Filosofía Lean

El origen de esta filosofía empieza luego de la Segunda Guerra Mundial. Castrejón (2016) indica que posterior a este acontecimiento histórico los japoneses toman conciencia de su situación económica a nivel mundial, puesto que para ese momento sus recursos energéticos eran escasos.

La eliminación del desperdicio es el principal objetivo de esta filosofía, siendo entonces:

“El desperdicio todas aquellas actividades que no agregan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar, utilizando diferentes herramientas (TPM, 5s, SMED, KANBAN, KAIZEN, HEIJUNKA, JIDOKA, etc.)” ... los pilares de Lean Manufacturing son la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del desperdicio, el aprovechamiento de todos los recursos a lo largo de la cadena de valor y la participación activa del personal. (Castrón, 2010, p. 3).

Por lo tanto qué es Lean:

1. Implementar la calidad.
2. Eliminar el desperdicio.
3. Reducir el tiempo.
4. Reducir los costos.

Claramente, la implementación de Lean no implica necesariamente, la necesidad de inversiones monetarias de la organización, únicamente el análisis concienzudo del proceso con el compromiso de la alta gerencia para proceder con la implementación de los cambios requeridos.

Pero en definitiva surge la pregunta: ¿es acaso Lean una metodología para aplicar en salud?

En el libro “Lean Hospitals: improving quality, patient safety, and employee engagement” menciona que existen muchos ejemplos de cómo Lean ha tenido éxito en el ámbito de salud y realmente lo que se debe preguntar actualmente es: ¿cómo hacer para que la mayor cantidad de empresas utilicen Lean? (Graban, 2016).

Indica además que la actividad que ocurre en un hospital es muy similar a los eventos que se desarrollan en una fábrica, ya que en ambas lo que trabajan son personas y por ejemplo, en ambos ámbitos, las llaves de los buzones de sugerencia nunca aparecían. (Graban, 2016).

Lean va más de la implementación por un período de tiempo, es una metodología

que se practica de manera diligente y aprendiendo, conforme transcurre el tiempo, sin que signifique ser perfecto o no tener pérdidas, sino más bien, ser organizaciones que permita una cultura de mejora continua.

La calidad Lean lo que busca es mejorar la calidad de la atención a los pacientes mediante la reducción de los errores y tiempos de espera, lo que resulta en menores costos, brindando la oportunidad para que los médicos se dediquen a su función principal, atender a las personas. (Graban, 2016).

Graban menciona algunos ejemplos de logros en el ámbito de salud por la aplicación de Lean:

- Hospital Allegheny, Pennsylvania: reducción de las infecciones por vía central en un 76%, disminuyendo la mortalidad por infecciones nosocomiales en un 95%, salvando \$1 millón de dólares.
- Hospital St. Margaret, Pennsylvania: disminución de los reingresos por enfermedad pulmonar obstructiva crónica en un 48%.
- Reducción del tiempo de espera por la atención de casos no urgentes ortopédicos de 14 semanas a 31 horas, aumentando la satisfacción del usuario de un 68% a un 90%. Theda Care, Wisconsin
- Reducción de los tiempos de espera de colonoscopías de seis semanas a menos de 24 horas disminuyendo el costo por paciente de un 9.5%.

Palo Alto Medical Foundation, South Dakota.

- Reducción del ciclo de tiempo de un 54% para la descontaminación y esterilización de instrumental quirúrgico, impactando la productividad de dicho equipo que aumentó en un 16%. Kingston General Hospital, Ontario
- Reducción de los casos que inician tarde en salas de operaciones de un 50% a un 30%, asegurándose la disminución de las reprogramaciones de un 20% a un 4.4%, aumentando la producción de un 329 a 351 operaciones por mes. New York City Health and Hospitals Corporation.
- Reducción del tiempo de recambio en salas de operaciones de 60 minutos a 30 minutos, incrementándose la utilización de 25% a 65%, y consiguiendo del primer caso en las salas de operaciones en un 100%. Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, China

Thomas Zidel en su libro "A Lean guide to transforming healthcare: how to implement Lean principles in hospitals, medical offices, clinics and other healthcare organizations" menciona que:

Una organización no se vuelve Lean de la noche a la mañana. Toma años de duro trabajo y perseverancia. Una transformación Lean requiere un compromiso en todos los estratos de la organización combinados con un proceso de implementación... El propósito de Lean es la eliminación o minimizar procesos sin valor, no de eliminar puestos de trabajo (Zidel, 2006).

Leone et al (2011) publican el libro: "Lean in the OR" indican que pequeños cambios en las salas de operaciones no solo benefician a la organización, sino que impactan al personal. El beneficio de disminuir el tiempo de recambio es inversamente proporcional a la utilización del recurso, para tener más tiempo intraoperatorio, preparación de la sala, entre otros. Leone et al indican que una reestructuración del proceso puede reducir el tiempo de recambio significativamente.

### Lean en Sala de Operaciones

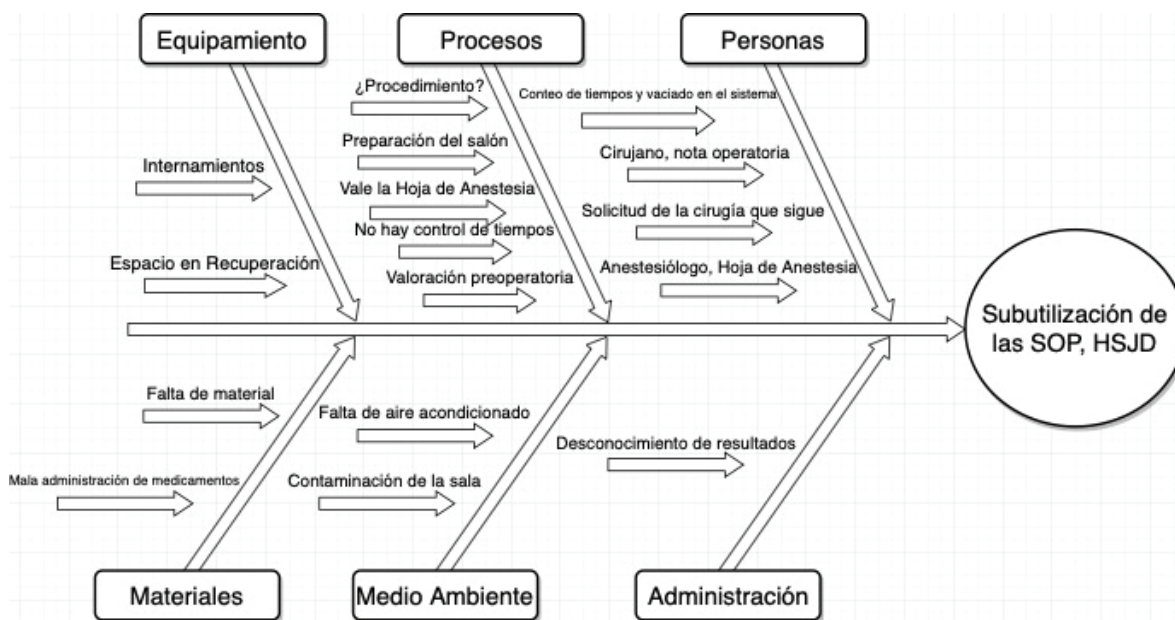
Habiendo conocido los beneficios de la metodología Lean y la aplicación que tiene ésta en el sector salud, así como los hallazgos de los resultados que arrojaron el estudio de las salas de operaciones, se propone la implementación de la metodología Lean con el fin de que los

procesos instaurados sean estandarizados y mejorados, sin necesidad de invertir dinero lo que resultó en la optimización del uso de las salas de operaciones, con el fin de dar un servicio de calidad para los asegurados.

Dicha propuesta se consideró como una solución práctica que buscó la mejora continua, pero sobre todo, cumplir con los lineamientos institucionales, para utilizar de los recursos de manera óptima, eficaz y eficientemente.

Como primer punto para la implementación de Lean fue esencial la realización del FMEA e Ishikawa, herramientas que permiten encontrar las causas "raíz" de un problema, así como la ponderación de los riesgos, posibles efectos que impacten directamente el uso de los quirófanos, entre otros.

Figura N° 2. Ishikawa de las Salas de Operaciones del Hospital San Juan de Dios



Fuente: Elaboración propia, 2019

## Ishikawa

Según el diagrama a continuación expuesto se exponen las principales causas de subutilización de las salas de operaciones.

En el siguiente diagrama se logra evidenciar aspectos importantes:

- Se identificaron seis grandes causas

que tienen un efecto en la utilización de las salas de operaciones.

- Dos “ramas” que presentaron más “causas” que fueron “Procesos” y “Personas”.
- Una rama únicamente identificó una posible causa, que es la Administración.

Por lo tanto se realizó el análisis de los “Cinco Por qué?” detallándose de la siguiente manera:

Tabla N° 8. Sala de Operaciones. Hospital San Juan de Dios

Causa	¿Por qué? (1)	¿Por qué? (2)	¿Por qué? (3)	¿Por qué? (4)	¿Por qué? (5)
Internamientos	Si no se pueden internar pacientes no hay que operar	Porque se operan pacientes electivos que requieren una cama	Porque su cirugía es compleja	Porque en salas se abordan las cirugías complicadas	Porque así es la complejidad hospitalaria
Espacio en Recuperación	Porque no hay donde recuperar los pacientes operados	Porque hay que esperar espacio para trasladar el paciente que está en sala	Porque si no debe permanecer ocupando una sala hasta que se libere espacio	Por la complejidad del procedimiento	Por el tipo de cirugías que se realizan en el Hospital
¿Procedimiento?	Porque no se sabe qué se va a operar	Porque se desconoce el procedimiento específico	Porque la Hoja de Programación no da ese dato	Porque así lo da el sistema	Porque se debe esperar hasta que llegue el cirujano para que se indique el procedimiento a realizar.
Preparación en el salón	Porque si el paciente no está listo no puede ser trasladado	Porque si no es trasladado no puede ingresar a Pre Anestesia	Porque necesita cumplir una serie de requisitos para estar listo	Porque si no cumple los requisitos no puede ser operado	Porque la complejidad del procedimiento así lo requiere
Vale la Hoja de Anestesia	Porque solo lo consignado en el Hoja de Anestesia cuenta para el TUSH	Porque la Hoja de Anestesia únicamente la llena el anesthesiólogo	Todo procedimiento que se realiza con anestesia local no requiere un anesthesiólogo	Porque la anestesia local la puede suministrar un profesional en ciencias médicas	Porque así está definido institucionalmente
No hay control de tiempos	Se desconoce todos los tiempos que en apariencia son muertos	No se sabe cuánto se dura preparando una sala	No se sabe cuánto dura el tiempo de limpieza	No hay controles tecnológicos implementados	Se desconoce el impacto del tiempo de traslado del paciente desde salón hasta sala de operaciones
Valoración preoperatoria	El paciente que no cumple con los requisitos no puede ser operado	La complejidad del procedimiento así lo requiere	Esto genera atrasos en el proceso mientras se determina si puede o no ser operado el paciente	El paciente se detecta que no está bien preparado ya ingresado al área de quirófanos	Un paciente mal preparado debe suspenderse

Causa	¿Por qué? (1)	¿Por qué? (2)	¿Por qué? (3)	¿Por qué? (4)	¿Por qué? (5)
Conteo de tiempos y vaciado en el sistema	El conteo de los tiempos debe hacerse de manera manual, contando cuadrado por cuadrado	El formulario que se utiliza es una hoja física	Porque así está establecido institucionalmente	Una vez que se determina el tiempo debe ser consignado en el sistema	Se depende de lo que determina el encargado para
Cirujano, nota operatoria	No se realiza la nota porque no están autorizadas en el sistema las cirugías	No se refleja el tiempo operatorio a pesar de ser consignado en el sistema	Porque el cirujano tiene más tiempo para dictar la nota posterior a la cirugía y se le olvida	Porque no programan adecuadamente la cirugía	Porque se equivocan o programan dos veces la misma cirugía
Solicitud de la cirugía que continúa	Porque salen a almorzar y no piden el paciente que continúa	Porque hay que esperar a que se traslade el paciente desde salones	Porque en el salón no alistan el paciente desde temprano sino hasta que los llaman	Porque se atrasa el ingreso del nuevo paciente	Porque no se cumple con los requisitos de medicamentos de los pacientes
Anestesiólogo, Hoja de Anestesia	Porque le falta información a la Hoja de Anestesia	Porque la llena con letra ilegible	Porque no la deposita en el buzón	Porque puede colocar datos que trasponen las cirugías	Porque es el único formulario que es válido institucionalmente para consignar el tiempo de anestesia y quirúrgico
Falta de material	Porque no se puede operar lo programado	Porque debe suspenderse cirugías			
Mala administración de medicamentos	Porque se incumplen los requisitos preoperatorios	Porque se suspenden cirugías	Porque se debe esperar a que pase el medicamento para ingresar el paciente a sala	Porque se atrasa el programa quirúrgico	Porque se suspenden cirugías
Falta de aire acondicionado	Porque no se puede operar ante el inadecuado funcionamiento del aire	Porque se atrasan programas quirúrgico	Porque se suspenden cirugías		
Contaminación de la sala	Porque mientras se limpia la sala no se puede utilizar	Porque atrasa el programa quirúrgico	Porque se suspenden cirugías		
Desconocimiento de resultados	Los servicios desconocen su desempeño	Porque no se toman medidas inmediatas para mejorar los resultados	Porque se dan resultados el mes posterior	Porque no se mejoran las métricas	

Fuente: Elaboración propia,

## FMEA de Sala de Operaciones, del Hospital San Juan de Dios

La herramienta FMEA es de mucha utilidad cuando de análisis de riesgos y procesos se trata, pues mediante la cuantificación de severidad, ocurrencia o frecuencia “califica” los posibles daños.

Se realizó el “FMEA de Sala de Operaciones, del Hospital San Juan de Dios” donde se visualizaron los siguientes riesgos y su ponderación

Figura N° 3. FMEA de Sala de Operaciones, del Hospital San Juan de Dios

¿Cuáles es el proceso?	Potencial falla	¿Cuál es el impacto si la falla ocurre o no puede ser prevenida?	Rating de severidad 1-10?	BCV	Rating de severidad 1-10?	Cuales son las causas por las que el proceso falla?	OCC	Centros establecidos del sistema	Rating de detección efecto 5-10	SPN	Acciones recomendadas	¿Quién es responsable de las acciones?	Cuales acciones fueron implementadas?	Rating de severidad 1-10?	New OCC	Rating de detección efecto 5-10?	New BCV	Rating de severidad 1-10?	New OCC	New SPN
Traslado del paciente a Sala de Operaciones e ingreso a Sala de Operaciones	El paciente debe ser trasladado desde los salones hacia Pre Anestesia para posteriormente ser trasladado a la Sala de Operaciones	Potenciales efectos de las fallas Retraso en la llegada del paciente a Sala de Operaciones	10	10	10	Medicación preoperatoria del paciente en el salón donde se encuentra internado, por lo que el personal de Sala de Operaciones debe esperar para que el paciente esté listo, lo que retrasa el ingreso al quirófano.	8	No están cubiertas para prevenir el retraso.	10	100	"La programación debe ser enviada a todos los interesados el día anterior hábil, de esta manera se evita que los interesados no estén programados."	Jefatura de Enfermería de Sala de Operaciones y Jefatura Médica de Sala de Operaciones	Estandarización del ingreso del primer paciente al quirófano y envío de la programación quirúrgica	5	5	5	5	5	125	
Inicio de Anestesia del primer caso quirúrgico programado	Se empieza el primer caso quirúrgico programado de manera ordenada	Retraso en el cumplimiento del programa y suspensiones	10	10	10	Medicación preoperatoria del paciente en el salón donde se encuentra internado, por lo que el personal de Sala de Operaciones debe esperar para que el paciente esté listo, lo que retrasa el ingreso al quirófano.	10	No están cubiertas para prevenir el retraso.	10	1000	"Debe estandarizarse el ingreso del primer paciente a Sala de Operaciones, el cual debe estar antes a las 7:30am. La programación debe ser enviada a todos los interesados el día anterior hábil, de"	Jefatura de Enfermería de Sala de Operaciones, Jefatura de Anestesia y Jefatura Médica de Sala de Operaciones	Estandarización del ingreso del primer paciente al quirófano y envío de la programación quirúrgica	5	2	5	1	10		
Verificar estado, lista y requisitos preoperatorios de paciente en Pre Anestesia y Sala de Operaciones	Es en el momento en que el paciente ya se encuentra en el área de SOA que se detecta el incumplimiento o bien alteración de requisitos por parte del paciente lo que el momento suscitado hasta su ingreso.	Retraso en el cumplimiento del programa y suspensiones	10	10	10	No se realizaron todas las valoraciones necesarias o se incurre en la programación establecida	10	No existe ningún control para prevenir este tipo de ocurrencias	10	1000	Implementar la valoración por parte del Servicio de Anestesia a aquellos aspectos pertinentes A LA III y IV	Jefatura de Anestesia	Se implementa las interconsultas a los pacientes hospitalizados con A LA III y IV sin embargo aquellos que no están hospitalizados o bien son A LA I y II no son valorados por este servicio	10	10	10	10	10	800	

¿Cuál es el proceso?	Potencial falla	Cuál es el impacto a la falla o cómo ocurre o no puede ser prevenido?	Rating de severidad T10?	Cuáles son las causas por las que el proceso falla?	Rating de severidad T10?	Cuáles son los controles que actualmente existen para detectar o evitar que ocurra la falla?	Rating de severidad T10 - detección OCC - DET	IFM - SEV - OCC - DET	Cuáles son las acciones para reducir las ocurrencias del error?	Quién es responsable de las acciones?	Cuáles acciones fueron implementadas?	Rating de severidad T10?	Rating de ocurrencia T10?	Rating de severidad T10?	IFM - SEV - OCC - DET	Rating de severidad T10 - efecto T10	Rating de severidad T10 - efecto T10	Rating de severidad T10 - efecto T10
Proceso	Potencial falla	SEV	OCC	Potenciales causas	SEV	Estados de operación	DET	SEV	Acciones recomendadas	Responsable	Acciones tomadas	New SEV	New OCC	New SEV	New SEV	New SEV	New SEV	New SEV
Espera de cirugía para la indicación del procedimiento, manejo especial y postcure de paciente	Se debe esperar la llegada de la cirugía al quirófano para dar soporte al procedimiento respectivo a nivel de atención y la cirugía se debe iniciar al paciente	10	10	El equipo en el quirófano se colocó el procedimiento a realizar y por consiguiente no se dispone del instrumental especial. Además de lo anterior se dispuso de la llegada de cirugía para las indicaciones.	10	No existe control para prevenir	10	1000	Enfermería debe de contar con los detalles de todas las cirugías a realizar desde el día anterior	Asistentes Administrativos de Operaciones	Envío de documento digital e impresos para los Supervisores de Anestesia y Sala de Operaciones donde se detalla el procedimiento a realizar así como el material especializado	5	4	4	80	4	4	80
Llamado de la Hija de Anestesia	No se llama de la Hija de Anestesia	10	10	Dependencia del llamado que realiza el Asistente de forma manual	10	Revisar por parte de la Gestión de Sala de Operaciones de los procedimientos quirúrgicos realizados en los quirófanos, así como el llamado por parte de la Gestión de Sala de Operaciones de los procedimientos quirúrgicos realizados en comparación a los registros de registros	10	1000	Equipamiento de contar con la Hija de Anestesia digital de esta manera la consignación de los tiempos se realiza de manera automática	Jefatura de Anestesia	Aún no se ha podido contactar este punto, la jefatura del servicio lo contacta como proyecto para el año 2023	10	10	1000				
Decido de la nota operatoria	No se realiza la nota operatoria	10	5	Dependencia de que se dicte por parte del cirujano	10	Revisar por parte de la Gestión de Sala de Operaciones de los procedimientos quirúrgicos realizados en comparación a los registros de registros	6	400	Realizar control cruzado con los médicos generales de cada uno de los servicios de las cirugías realizadas y las notas operatorias	Jefatura de Sección de Cirugía	Dicto control ya se establece	4	4	64				
Declaración de la Hija de Anestesia en el buzón	Incumplimiento de la entrega	5	6	Se depende de la entrega que realiza el Asistente después de cada cirugía	5	No hay control	5	150	Equipamiento de contar con la Hija de Anestesia digital de esta manera la consignación de los tiempos se realiza de manera automática	Jefatura de Anestesia	Aún no se ha podido contactar este punto, la jefatura del servicio lo contacta como proyecto para el año 2023	5	5	125				
Recepción de las Hojas de Anestesia en el buzón	No se reciben las Hojas de Anestesia	4	5	Se depende de la disponibilidad del personal para que se dirija al buzón a recoger las formularios	4	No hay control	4	80	Equipamiento de contar con la Hija de Anestesia digital de esta manera la consignación de los tiempos se realiza de manera automática	Jefatura de Anestesia	Aún no se ha podido contactar este punto, la jefatura del servicio lo contacta como proyecto para el año 2023	4	3	60				

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El FMEA permitió clasificar los riesgos, en el caso de las Salas de Operaciones correspondieron en orden descendente a:

- Inicio de Anestesia del primer caso quirúrgico programado. (1000)
- Verificación del estado, datos y requisitos preoperatorios del paciente en Pre Anestesia y Sala de Operaciones. (1000)
- Espera del cirujano para la indicación del procedimiento, material especial y posición del paciente. (1000)
- Llenado de la Hoja de Anestesia. (1000)
- Traslado del paciente a Sala de Operaciones e ingreso a quirófanos. (800)
- Vaciado de datos de las Hojas de Anestesia al Sistema Institucional ARCAH (700)
- Colocación de la Hoja de Anestesia en el buzón (150)
- Recolección de las Hojas de Anestesia en el buzón (80)

Los resultados de ambas herramientas permitieron plantear las mejoras en el proceso que fueron:

- Se procede a enviar la programación quirúrgica desde el día anterior hábil vía correo electrónico y físicamente a los involucrados, para que conozcan de antemano los pacientes que serán llevados a sala de operaciones para su preparación.
- Envío del documento vía correo electrónico conocido como "Reporte" donde se indica de manera específica el paciente que será operado, la cirugía a realizar, material especial, anesthesiólogo y cirujano.

Entrega de la Hoja de Programación y "Reporte" físicamente a las Jefaturas de Anestesia y Enfermería, Supervisión de Enfermería y Coordinador de Arsenal, con lo anterior se asegura que conozcan de primera mano todos los detalles más específicos de las cirugías.

Imagen 6. Correo electrónico con la programación quirúrgica



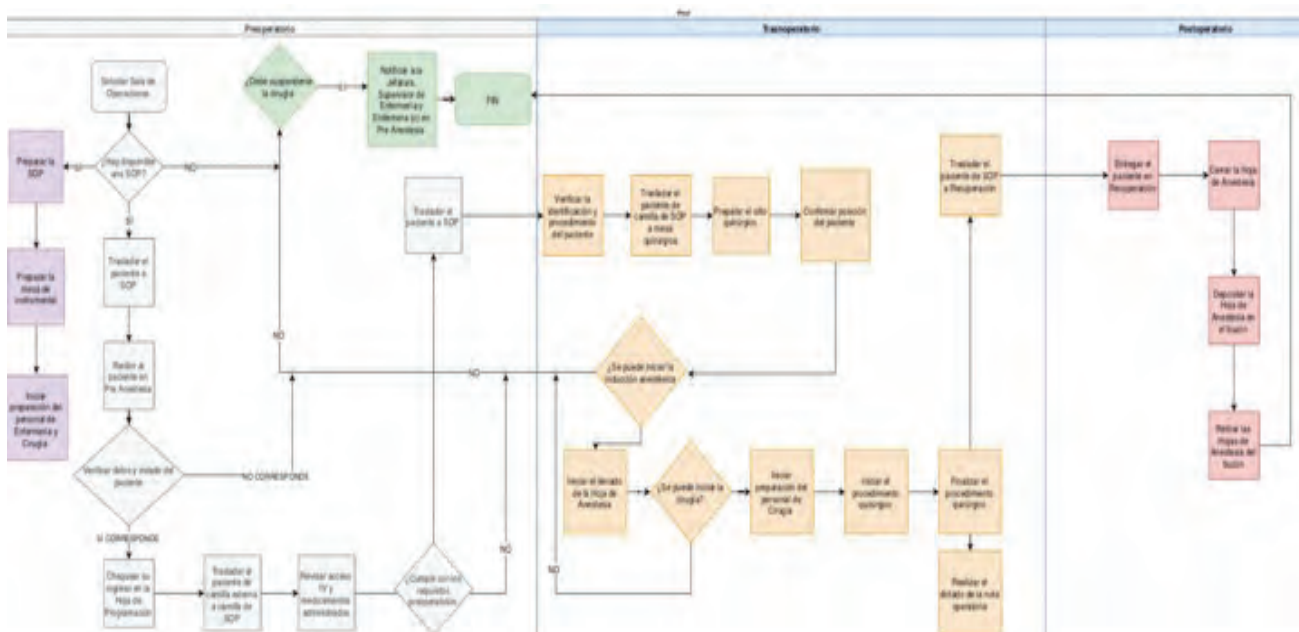
Imagen 8. Reporte de programación

Especialidad	Hora	Expediente	Nombre asegurado	Edad	Cirujano	Anestesiólogo	Modalidad	Durac.	Diagnostico	Procedimiento / Observaciones
Sala 03 - Cirugía										
Cirugía General	07:30:00			47 Años 4 Meses 16 Dias	VARGAS ALPIZAR WILLIAM	CHEVEZ ORDÓÑEZ HAROLD GILBERTO	Hospitalizado	1.50	Calculo de la vesícula biliar sin colelitiasis	Colecistectomía Laparoscópica sala compleja 2 primera
Cirugía General	09:00:00			44 Años 8 Meses 18 Dias	VARGAS ALPIZAR WILLIAM		Hospitalizado	1.50	Calculo de la vesícula biliar sin colelitiasis	COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA sala compleja 2 segundo
Cirugía General	11:00:00			56 Años 4 Meses 25 Dias	VARGAS ALPIZAR WILLIAM		Hospitalizado	1.50	Hernia inguinal unilateral o no especificada, sin obstrucción ni gangrena	Reparación Hernia Inguinal sala compleja 2 tercero

Fuente: Jefatura Médica de Sala de Operaciones, 2018

Las medidas anteriores resultaron en que el personal de Enfermería inició la preparación del quirófano en una primera fase y una vez que el paciente es trasladado a la sala correspondiente realiza la preparación final de la mesa de instrumental, de tal manera que en el momento en que ingrese el cirujano únicamente se requiera vestirlo.

Imagen 9. Flujoograma modificado del proceso para el uso de las salas de operaciones. Hospital San Juan de Dios



Ahora bien, ante la necesidad de contar con controles objetivos de los tiempos quirúrgicos de recambios, limpieza, preparación de quirófanos se propuso la implementación del RFID (Radio Frequency Identification).

Mediante el uso de la tecnología RFID se podrá registrar la identificación y trazabilidad de los pacientes en tiempo real, controlando su ubicación desde que se encuentran en las distintas áreas del hospital (salones, sala de espera de Cirugía Ambulatoria, Servicio de Emergencias, entre otros), esperando a ser trasladados a las salas de operaciones y el flujo de movimiento a lo interno de las mismas.

Con lo anterior se evidenciará los tiempos de desplazamientos y el uso efectivo de las salas de operaciones, duración en traslados, procesos de preparación, entre otros; con el fin de que esta información sea evidenciada en un Dashboard para que en tiempo real se tome ventaja de estos datos y se promueva la maximización de los recursos disponibles, procurando la mejora en los tiempos de uso e impactando de manera positiva las listas de espera.

Otra herramienta que se recomendó utilizar fueron los poka yokes que permiten de manera visual, tener un control de los pacientes programados, así como su ubicación.

Imagen 10. Dashboard



Fuente: Medytek, 2019

Imagen 11. Funcionamiento del RFID

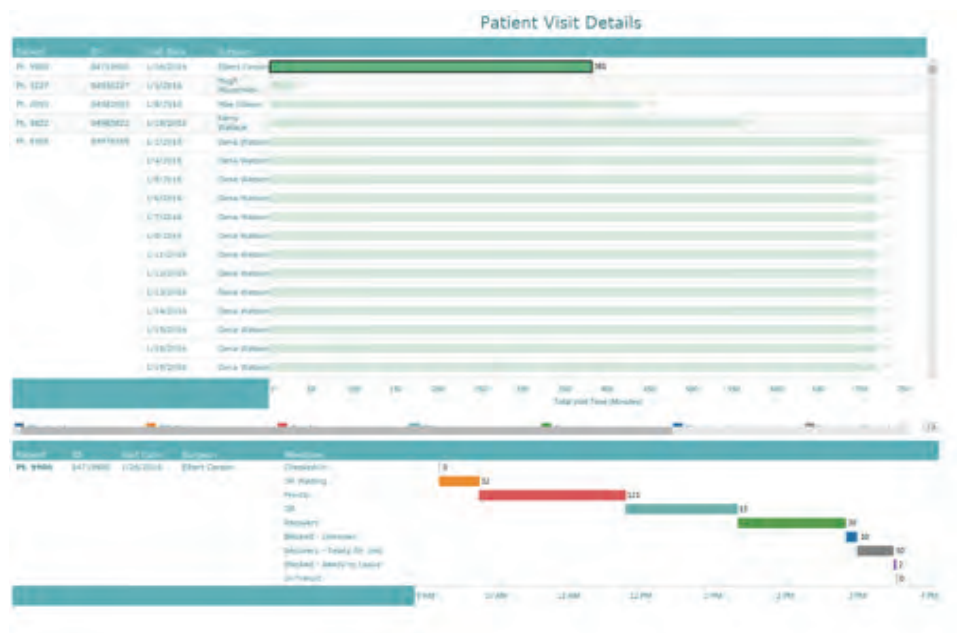


Fuente: Medytek, 2019

Las pantallas deben estar distribuidas con la información sobre la situación del paciente: 'En preparación', 'En cirugía', 'Recuperación' o 'En recuperación para salir'. Cada una de estas alertas debe acompañarse de colores para distinguir su recorrido, por ejemplo: los movimientos dentro de sala de operaciones deberá

ser siempre en color verde en la pantalla, mientras que si el paciente ya está saliendo del área este movimiento se refleja en color azul, por otro lado cuando la información aparece con un color amarillo o rojo, el paciente está recibiendo tratamiento específico en el área de cirugía. Ver Imagen N° 12.

Imagen 12. Dashboard de pacientes



Fuente: Medytek, 2019

A través del sistema de información en cada sala de operaciones se deben visualizar datos como por ejemplo: total de tiempo quirúrgico, pacientes programados, ubicación del paciente, especialidad, hora de ingreso, identificación, nombre del asegurado, anestesiólogo, edad del usuario, diagnóstico, procedimiento y observaciones, datos que deben extraerse del ARCA .

Ahora bien, otra de las posibles soluciones es contar con una valoración por preoperatoria a todo paciente programado tanto hospitalizado como ambulatorio, de esta manera se disminuye el riesgo de suspensión por afectación al estado de salud de los usuarios.

Otra de las recomendaciones y medidas que se tomaron fue que el primer paciente programado ingrese puntualmente al quirófano ya fue ampliamente abordado y quedó más que claro la necesidad de que se cumpla este ingreso con el fin de cumplir el programa quirúrgico. Se realiza una estandarización del inicio de todas las salas de operaciones, las cuales deben empezar lo más tarde a las 7:30am.

Así mismo, se recomendó la implementación de un control estadístico y revisiones semanales, donde se les suministraba semanalmente a las jefaturas datos como producción, suspensiones, tiempo de uso de sala de operaciones, lo que les permitió a los interesados tomar decisiones y medidas inmediatas para mejorar el uso de los quirófanos.

Con respecto a la Hoja de Anestesia quedó claro que dicho formulario es vital para el proceso de sala de operaciones, es a través de ella que se obtienen los tiempos de anestesia y cirugía. El cálculo de dicho tiempo se realiza con el conteo “cuadrado por cuadrado” por parte del oficinista encargado.

El llenado de los datos se realiza manualmente por parte del especialista en Anestesia y como se evidenció previamente existen errores materiales que pueden generar sesgo en los datos. Los errores actualmente se detectan en el momento es que se realiza una comparación entre la programación y producción quirúrgica.

Otra situación que se presenta con dicho formulario físico es que debe esperarse hasta que el Anestesiólogo deposite la Hoja de Anestesia en el buzón y el encargado proceda a retirarlas en el momento en que se encuentre disponible. Así que se la necesidad de contar con una Hoja de Anestesia es preponderante.

Dicha necesidad fue detectada por la Jefatura del Servicio de Anestesia y se está a la espera de que se tengan los permisos necesarios para la adaptación de las máquinas de anestesia y compra del software.

#### KPI'S

Se recomendó la construcción de nuevos indicadores que evalúen la gestión de los quirófanos proponiéndose los siguientes:

Nombre KPIS	Fórmula
Índice de ocupación	Horas programadas
	Horas utilizadas
Índice de producción	Cirugías programadas
	Cirugías realizadas
Tasa de suspensión	Suspensiones
	Programación/ Producción
Índice de uso	Cirugías realizadas
	Horas programadas/Horas utilizadas

Fuente: Elaboración propia,

En su momento cuando se llegue a disponer del sistema RFID deberán replantearse para contemplar por ejemplo:

- Tiempos de preparación del quirófano
- Tiempo de traslado
- Tiempo de limpieza, entre otros

### Resultados en las Salas de Operaciones con la implementación de Lean del Hospital San Juan de Dios

En este punto es claro que hay muchos beneficios de la aplicación de la metodología Lean a nivel internacional.

Es innegable el hecho de que detectó la necesidad para optimizar el uso de los recursos en el Hospital de San Juan de Dios, empezando por el hecho de que el TUSH únicamente contempla aquellos procedimientos que se realizan bajo anestesia general, por lo que se recomendó que en todas las salas de operaciones se contara con un anesthesiólogo y en caso de que se

podieran realizar procedimientos bajo anestesia local se notificara de manera a la Jefatura Médica de Sala de Operaciones para realizar los cambios necesarios, sin que se afecten las estadísticas del servicio.

Los procedimientos de cirugía menor se trasladan a salas externas.

Dichas estrategias en conjunto con la modificación del proceso de sala, así como el inicio puntual de la primera cirugía programada trajo grandes resultados:

1. El aumento del TUSH de un 71% para el I Semestre 2017 a un 87% para el mismo período del año 2019.
2. El aumento de la producción en 470 procedimientos quirúrgicos para el I Semestre del año 2019.
3. El inicio del primer caso quirúrgico que en el I Semestre del 2017 se cumplía únicamente un 72% mientras que para el año 2019 fue de un 92%.
4. El cumplimiento de las cirugías programadas las cuales para el I Semestre 2017 apenas fue de un 78% y para el I Semestre del 2019 de un 80%.
5. Una disminución de la tasa de suspensión de 1.6 a 1.5.

Ahora bien, es preponderante contar con el dato económico del impacto de la implementación de Lean. Se requiere detallar entonces las horas utilizadas y los días hábiles como referencia.

Según se observa en el Gráfico N° 1 hubo un incremento en la cantidad de horas de 1777 entre el I Semestre 2017 al 2019, así

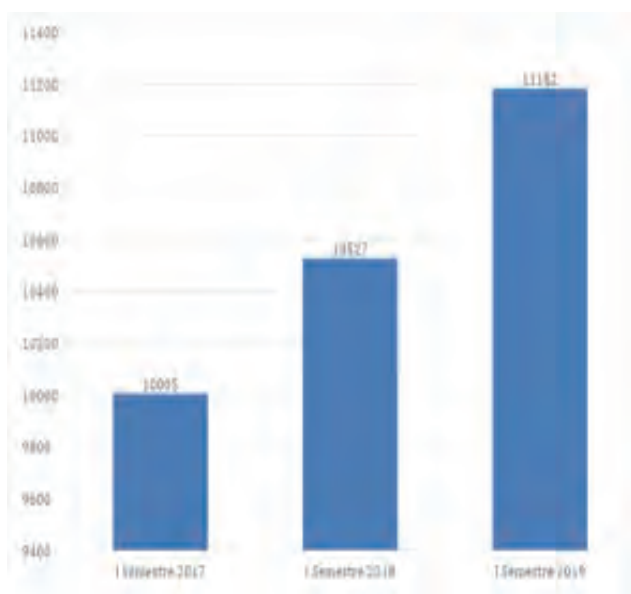
como un aumento en la cantidad de días hábiles en salas de operaciones (66 días).

**Gráfico 1. Días hábiles en salas de operaciones I Semestre 2017- 2018- 2019. Hospital San Juan de Dios**



Fuente: Elaboración propia, 2019

**Gráfico 2. Horas utilizadas en salas de operaciones. I Semestre 2017- 2018- 2019, Hospital San Juan de Dios**



Fuente: Elaboración propia, 2019

Con respecto al costo económico que generó la subutilización de los quirófanos en el I Semestre 2017 dicho monto fue de ₡400.890.000, mientras que para el 2019 fue de ₡ 210.150.830, evidenciándose una reducción en las pérdidas de un 61% con la aplicación de las mejoras en el proceso previamente abordadas.

### Conclusiones

Después de la revisión realizada del funcionamiento de los quirófanos del Hospital San Juan de Dios quedó clara la necesidad de implementar medidas correctivas con el fin de optimizar su uso.

Puntualmente se pueden determinar las siguientes conclusiones:

1. El 92% de las cirugías programadas para las 7:30am dieron inicio puntualmente en el I Semestre del 2019, panorama que mejora con respecto al 2017 que fue de apenas un 72%.
2. Para el I Semestre del año 2019 se realizaron 470 cirugías más que con respecto al mismo período analizado en el 2018.
3. La principal causa de subutilización de las salas de operaciones es la suspensión de una cirugía, puesto que como ya se mencionó previamente, significa una operación programada que no se realiza.
4. El control con el que se contaba de los tiempos anestésicos y operatorios, es consignado en la Hoja de Anestesia por parte del Anestesiólogo, de manera manual. Una vez que es finalizado el procedimiento quirúrgico, el paciente

es trasladado a Recuperación acompañado por el especialista en Anestesiología, quien hasta que entrega el paciente en dicha área cierra la hoja con la consignación del "Fin de Anestesia". Entregado el paciente en Recuperación el Anestesiólogo procede a depositar el formulario en un buzón.

5. No se dispone de herramientas de control que arrojen los datos de tiempo de limpieza, tiempo de rotación, tiempo de recambio, hora finalización de quirófano, entre otros.
6. Durante la jornada ordinaria se dispone de quince equipos para los quirófanos.
7. El TUSH se calculaba según el tiempo anestésico que es consignado en el formulario Hoja de Anestesia. El llenado del formulario se realiza de manera manual por parte de cada Anestesiólogo. Para lograr tener el total del tiempo se debe contar "cuadrillo por cuadrillo" de manera manual y por consiguiente conocer la interpretación de dicho formulario. Este conteo es realizado por un funcionario del Servicio de Anestesia, por lo que ante el diseño de la hoja y todos los detalles que en ésta se consignan existe el riesgo de errores materiales.
8. El tiempo de utilización de las salas de operaciones hospitalarias se realiza basándose en la información que arroja el sistema institucional ARCAH. Para el cálculo del indicador, se utilizan los registros correspondientes al primer turno de trabajo de los quirófanos en que se realiza cirugía programada;

relacionando con la meta establecida, la sumatoria de los tiempos de anestesia de cada sala y la sumatoria de los días hábiles disponibles en cada sala. Su cálculo viene determinado por el cociente entre el tiempo de quirófano efectivamente utilizado y el tiempo disponible del quirófano.

9. Con la disponibilidad de la información de manera más sencilla y hacia los involucrados se pudo realizar el cambio al proceso lo que resultó en una mejora sustancial de todos los indicadores de las salas de operaciones, reflejándose en el I Semestre del 2019.

### Referencias bibliográficas

- Carnota, O. (2013). Hacia la conceptualización de la gerencia en salud a partir de las particularidades. *Revista Cubana de Salud Pública*. Vol. 39(3), 501-523.
- Caja Costarricense Seguro Social. (2012, abril 17). Reseña histórica de la Caja Costarricense de Seguro Social. Recuperado de <https://m.youtube.com/watch?v=TpL1WR5ZoE>
- Caja Costarricense de Seguro Social (2013) Ficha técnica 5-05-A (2013). Bloque quirúrgico, utilización de los quirófanos, aprovechamiento del tiempo disponible.
- Caja Costarricense de Seguro Social (2013) Ficha técnica 5-05-B (2013). Bloque quirúrgico. Utilización de los quirófanos. Determinación del tiempo de rotación wwmedio.

- Caja Costarricense de Seguro Social (2013) Ficha técnica 5-05-C (2013). Bloque quirúrgico, Utilización de los quirófanos. Determinación de los días hábiles no utilizados y sus causas.
- Caja Costarricense de Seguro Social (2013) Ficha técnica 14-1-09-3-0000 (2006). Estancia preoperatoria: Reducción global de las estancias de 2 días o más.
- Caja Costarricense de Seguro Social (2013) Ficha Técnica A: Utilización de los quirófanos. Aprovechamiento del tiempo disponible.
- Caja Costarricense de Seguro Social (2019-2023) Ficha Técnica Quirófanos Capacidad ociosa
- Caja Costarricense de Seguro Social (2019-2023) Ficha Técnica Días hábiles utilizados
- Caja Costarricense de Seguro Social (2019-2023) Ficha Técnica Tiempos de anestesia
- Caja Costarricense de Seguro Social (2019-2023) Ficha Técnica Tiempos de cirugía
- Castrejón, A. (2016) Implementación de herramientas Lean Manufacturing en el área de empaque de un laboratorio farmacéutico. México.
- Chu et al. (2015). Late-Start Days Increase Total Operative Time in Microvascular Breast Reconstruction. *Journal of Reconstructive Microsurgery*, 401-406.
- Divatia et Ranganathan (2015) Can we improve operating room efficiency? *Journal of Postgraduate Medicine*; 61(1): 1-2. 10.4103/0022-3859.147000 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4944359/>
- Durán Quirós A., Brenes Ortiz J. (2004). *Análisis del grado de utilización de las salas de cirugía del Hospital de Guápiles*. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- Gómez -Arnau J, González A (2001). Principios generales de organización y gestión clínica de un bloque quirúrgico. *Revista española de Anestesiología y reanimación*, 48(4), 181.
- Graban, M. (2016). *Lean Hospitals: improving quality, patient safety, and employee engagement*. Boca Ratón, Florida: CRC Press.
- Lean Solutions. (s.f.). Lean Solutions. <https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/>
- Lee et al. (2019). Improving operating room efficiency. *Current urology reports*, 20-28.
- Macario, A. (2009). Trush in scheduling: Is it possible to accurately predict how long a surgical case will last?.

*Anesthesia & Analgesia*, 108(3), 681-685.

Nakul et al. (2016). Effect of Lean processes on surgical wait times and efficiency in tertiary care veterans affairs medical center. *American Medical Association*, 2-4.

On Cubillo Y. (2010). Rendimiento de quirófanos en los hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social en el año 2010. *Caja Costarricense Seguro Social*. San José, Costa Rica.

Pash, J., Kadry, B., Bugrara, S., Macario, A. (2014). Scheduling of Procedures and Staff in an Ambulatory Surgery Center. *Abesthesiologyclinics*, 32(2), 517-527.

Requenses et al. (2008). Tiempo perdido entre cirugías y su repercusión en el cumplimiento de la programación quirúrgica del Hospital General de Querétaro. *Cirujano General*, 220-223.

Sandbaek, B. E., Helgheim, B. I., Larsen, O. I., Fasting, S. (2014). Impact of changed management policies on operating room efficiency. *BMC Health Services Research*, 14(1), 224. ISO 690.

Veen-Berkx et al. (2014). Successful interventions to reduce first-case

tardiness in Dutch university medical centers: Results of a nationwide operating room benchmark study. *The American Journal of Surgery*, 949-959.

Velásquez et al. (2013). Aproximación metodológica a la planificación y a la programación de las salas de cirugía: una revisión de la literatura. *Revista Gerencia y Políticas de la Salud*, 249-266.

Zidel, T. (2006). "A Lean guide to transforming healthcare: how to implement Lean principles in hospitals, medical offices, clinics and other healthcare organizations. Estado Unidos: ASQ Quality Press.