

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud



Detección de eventos adversos con daño al paciente no reportados durante la pandemia de COVID19 mediante la herramienta Global Trigger Tool en un hospital público al noreste de México

presentada por

Diego Javier García Luna

para obtener el grado de

Especialista en Calidad de la Atención Clínica  
Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Secretaría de Salud del  
Estado de Nuevo León

Directora de tesis: Dra. Marisela González Guzmán  
Co director de tesis: Dr. Armando Romeo Aguilar Cano  
Asesora metodológica: Dra. Juana María Cerda Arteaga  
Asesor estadístico: Lic. José Juan Góngora Cortés

Monterrey, Nuevo León a 11 de octubre de 2021

## Dedicatoria

A mis padres y a mis hermanos por brindarme su amor y apoyo incondicional en todo momento, principalmente en esta etapa de mi vida.

A mi novia Ari, por acompañarme en esta etapa de mi vida, por ser mi fortaleza y por motivarme diariamente a ser mejor y a seguir adelante.

A mis amigos, principalmente a Yair, José Luis, Christian, Alex y Valeria, por estar siempre conmigo en los momentos más importantes de mi vida.

## Agradecimientos

A mis profesores, por su tiempo, sus enseñanzas, por motivarme siempre a ser mejor profesionalista y ser humano, y por ser siempre ejemplos a seguir.

A la Dra. Karla Pacheco por ser mi mentora, apoyarme, escucharme e inspirarme en todo momento.

Al Dr. Gregorio Martínez por motivarme siempre a ser mejor y superarme.

A los tutores de práctica hospitalaria, al staff de calidad y a los colaboradores de cada una de las instituciones en las que nos desarrollamos como profesionistas, por abrirnos las puertas, por su confianza, por sus enseñanzas y por su apoyo.

A mis colegas residentes por hacer esta experiencia más valiosa, por su compañía y por ser un excelente equipo. Particularmente a Karla Garza, Silvia Piña, Alejandro De León, Mariane Rodríguez, Fernanda Vega y Cynthia Ibarra, por su amistad y por los momentos que compartimos durante esta etapa. Sin ustedes la residencia no hubiera sido lo mismo.

Especialmente a la Dra. Marisela González, el Dr. Armando Aguilar, la Dra. Juana María Cerda y el Lic. José Juan Góngora, quienes fueron mis asesores durante este proyecto.

Finalmente, al Dr. Reynaldo Galarza y a mis compañeros María y Elías, por su tiempo y apoyo en este proceso.

## Glosario

AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality.

COVID, COVID19, COVID-19: Enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2.

CONAMED: Comisión Nacional de Arbitraje Médico.

CSG: Consejo de Salubridad General.

EA: Eventos adversos.

GGT; IHI-GGT: Global Trigger Tool del Institute for Health Improvement.

HSOPSC: Hospital Survey on Patient Safety Culture.

IAAS: Infecciones asociadas a la atención sanitaria.

IHI: Institute for Health Improvement.

NAV: Neumonía asociada a ventilador.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

RAM: reacciones adversas a medicamentos.

SARS-CoV-2: virus que causa la enfermedad COVID19.

SiNaCEAM: Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica.

## **Contenido**

Portada .....	1
Firmas de sinodales.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimientos .....	4
Glosario.....	5
Índice de tablas .....	8
Índice de figuras.....	9
Resumen.....	12
<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>13</b>
Antecedentes .....	13
Planteamiento del problema .....	14
Objetivos de la investigación .....	17
Justificación.....	18
Alcance del estudio .....	20
<b>Capítulo 2. Marco teórico.....</b>	<b>22</b>
Concepto de calidad en la salud a través de la historia. ....	22
Seguridad del paciente y errores en la atención sanitaria.....	28
Detección de eventos adversos.....	42
Global Trigger Tool .....	49

<b>Capítulo 3. Metodología</b> .....	54
Instrumento.....	54
Participantes .....	55
Procedimiento.....	56
<b>Capítulo 4. Resultados</b> .....	65
Triggers .....	69
Eventos adversos. ....	72
Grado de daño de los eventos adversos.....	79
Evitabilidad de los eventos adversos.....	80
Eventos adversos con daño grave al paciente .....	81
Ocurrencia de los EA grado “I” .....	85
<b>Capítulo 5. Análisis y discusión</b> .....	87
Tiempo de revisión de expedientes .....	87
Detección de eventos adversos.....	88
Naturaleza de los eventos adversos. ....	94
Grado de daño de los eventos adversos.....	99
Evitabilidad de los eventos adversos.....	101
<b>Capítulo 6. Conclusión</b> .....	103
Referencias.....	106
Currículum vitae del autor .....	132

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Triggers de la GTT del IHI agrupados por módulos. Adaptada de IHI Global Trigger Tool for Measuring Adverse Events, 2009.</i> .....	59
Tabla 2. <i>Triggers encontrados mediante el uso de la herramienta GTT y su asociación a EA, julio-diciembre 2020.</i> .....	70
Tabla 3. <i>Triggers encontrados que se asociaron a EA, julio-diciembre 2020.</i> .....	71
Tabla 4. <i>Resumen de IAAS detectadas con grado de daño “I”.</i> .....	84
Tabla 5. <i>Resumen de resultados de diversos estudios que han utilizado la herramienta GTT y su comparación con el presente estudio.</i> .....	89

## Índice de figuras

Figura 1. Representación gráfica de la metodología del estudio. Fuente: Elaboración propia. ....	56
Figura 2. Representación gráfica de la metodología de revisión de expedientes. Fuente: Elaboración propia. ....	58
Figura 3. Representación gráfica de la metodología para determinar la evitabilidad del evento. La evidencia indica la probabilidad de que el evento hubiera sido evitado. Fuente: Elaboración propia, basado en la metodología usada en el estudio ENEAS. ....	63
Figura 4. Distribución por área hospitalaria de los registros electrónicos analizados. ....	65
Figura 5. Distribución por sexo de los registros electrónicos analizados. ....	66
Figura 6. Distribución por grupo de edad de los registros electrónicos analizados. ....	67
Figura 7. Distribución de los días de estancia de los registros electrónicos analizados. ..	68
Figura 8. Distribución de los resultados de la prueba COVID de los registros clínicos analizados. ....	68
Figura 9. Distribución por tipo de egreso de los registros electrónicos analizados. ....	69
Figura 10. Distribución por ocurrencia de evento adverso en los registros electrónicos analizados. ....	72
Figura 11. Distribución por número de eventos adversos en los registros electrónicos analizados. ....	73

Figura 12. Número de eventos adversos por mes detectados mediante GTT, periodo julio a diciembre del año 2020. ....	74
Figura 13. Distribución por sexo de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	75
Figura 14. Frecuencia por grupo de edad de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	76
Figura 15. Distribución por días de estancia de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	77
Figura 16. Distribución por área hospitalaria de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	78
Figura 17. Distribución por tipo de EA detectados mediante GTT, usando la clasificación de tipo de EA del hospital, julio-diciembre 2020. ....	79
Figura 18. Distribución por grado de daño de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	80
Figura 19. Distribución por evitabilidad de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.....	81
Figura 20. Distribución por área hospitalaria de los EA grado "I" detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020. ....	82
Figura 21. Distribución por tipo de evento de los EA con daño grado "I", usando la clasificación de EA del hospital, julio-diciembre 2020. ....	83

Figura 22. Distribución por ocurrencia de los EA grado "I" detectados mediante GTT,  
julio-diciembre 2020..... 85

## Resumen

Los errores cometidos durante la atención sanitaria que ocasionan daños al paciente se denominan eventos adversos (EA). El estudio IBEAS reportó que su prevalencia en los hospitales latinoamericanos es del 10%. En marzo del 2020 se declaró el estado de pandemia por COVID19, haciendo colapsar a los sistemas de salud a nivel global. Ante esta problemática surgió la interrogante: ¿Los eventos adversos con daño al paciente no reportados durante la pandemia de COVID19 detectados mediante la herramienta Global Trigger Tool se han incrementado con respecto a lo descrito en los estándares latinoamericanos?

El objetivo de esta investigación fue detectar los EA con daño al paciente ocurridos durante el periodo de junio-diciembre del año 2020 en un hospital público de segundo nivel, utilizando la herramienta *Global Trigger Tool* (GTT). Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y analítico. Se revisaron 120 registros clínicos.

La prevalencia de EA fue de 41.7%, cifra mayor al estándar latinoamericano del 10% reportado en el estudio IBEAS ( $p=.000$ , significativa al 1%). La mayoría de estos (44.5%) ocasionó un daño grave que provocó o contribuyó a la muerte del paciente. La herramienta GTT es útil para la detección de EA con daño grave al paciente, su aplicación puede ayudar a los sistemas de salud a conocer las principales áreas de oportunidad ocurridos durante la pandemia. De esta manera se pueden crear proyectos de mejora para aumentar la calidad de la atención de los pacientes y prepararnos para enfrentar contingencias similares que puedan ocurrir en el futuro.

# Capítulo 1. Planteamiento del problema

## Antecedentes

La atención sanitaria es un sistema muy complejo que involucra el uso de tecnología, procesos e interacciones humanas que buscan beneficiar la salud del paciente. Esta complejidad hace que existan riesgos que favorezcan la ocurrencia de eventos adversos (EA) que terminen ocasionando daños a los pacientes (Martínez Hernández, 2006). En 1999, Estados Unidos sorprendió al mundo con datos que aseguraban que ocurren cerca de 98 mil muertes anuales como consecuencia los errores cometidos en la atención sanitaria (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000). Existen pocos datos sobre la frecuencia de los EA México, sin embargo, el estudio IBEAS, realizado en 5 países latinoamericanos, determinó que la prevalencia global de los EA en los hospitales de los países participantes es del 10.5% (Aranaz-Andrés et al., 2011) y que la prevalencia en los hospitales mexicanos es de 7.7% (Secretaría de Salud, 2012).

Para reducir la frecuencia de los incidentes relacionados con la seguridad del paciente es necesario diseñar métodos para detectarlos, preferentemente antes de que causen daño a los pacientes. De igual manera, se deben analizar sus causas. Es por ello que los hospitales tienen que contar con un sistema de notificación y registro de EA que reflejen la realidad sobre los riesgos y errores que existen en la institución con la

finalidad de establecer estrategias para eliminarlos (Bañeres, Orrego, Suñol, & Ureña, 2005).

El hospital en donde se llevó a cabo dicho estudio es un hospital público de segundo nivel de atención ubicado en el noreste de México. El número de egresos del hospital en el año 2019 fue de 16399 pacientes. Cuenta con un sistema de notificación voluntario de EA que en ese mismo año registró 1358 notificaciones, las cuales se clasificaron de la siguiente manera: 28 “circunstancias notificables” (situaciones que requieren atención pero que no pueden ser consideradas incidentes), 31 “cuasifallas” (potenciales incidentes no concretados), 807 “eventos adversos sin daño al paciente”, 488 “eventos adversos con daño al paciente” y 4 “eventos centinela” (incidentes que provocaron la muerte del paciente). Tomando en cuenta los eventos que ocasionaron daño al paciente y los eventos centinela, la prevalencia de EA en el 2019 fue de 3%.

### Planteamiento del problema

A finales del año 2019 surgió en China un brote infectocontagioso causado por una nueva variante del coronavirus denominada SARS-CoV-2. Posteriormente, este virus se propagó alrededor del mundo provocando una pandemia (Barraza Macías, 2020) y en México se activó 1ra fase de la contingencia el 29 de febrero del 2020. Desde ese momento los casos en nuestro país han aumentado dramáticamente y los profesionales de la salud han actuado de manera acelerada, adaptándose a los protocolos internacionales y

a la evidencia científica que surge sobre esta nueva enfermedad (Pelayo-Nieto, Linden-Castro, Gómez-Alvarado, Bravo-Castro, & Rodríguez-Covarrubias, 2020).

A partir del mes de marzo del año 2020 el hospital en donde se llevó a cabo el estudio fue reconvertido a “hospital COVID” y el sistema de notificación de EA no ha funcionado de manera habitual; ya que, para poder realizar una notificación de EA era necesario escribir el incidente en un formato físico (papel) y entregarlo al Departamento de Calidad. Sin embargo, el uso de papel fue restringido con la finalidad de disminuir el riesgo de contagio intrahospitalario entre pacientes y personal. Esto ocasionó que en el año 2020 la notificación de incidentes a través de este sistema haya sido prácticamente nula.

Hay que mencionar que tanto en el año 2019 como en el 2020 se notificaron de manera verbal un mayor número de EA con daño al paciente y de eventos centinela además de los notificados a través del sistema oficial; sin embargo, no existe un registro en el que se cuantifiquen dichos incidentes. Lo anterior hace evidente que en el hospital se cuenta con un subregistro de EA con daño al paciente a pesar de que se tiene implementado un sistema de notificación de incidentes. Esto coincide con lo reportado en la literatura respecto al subregistro a través de este tipo de sistemas de notificación voluntaria (Cullen et al., 1995; Moride, Haramburu, Requejo, & Bégaud, 1997; O’Neil et al., 1993; Smith et al., 1996).

Es por lo anterior que se ha determinado la necesidad de investigar de manera proactiva los EA ocurridos en la pandemia, especialmente en el momento más crítico, que corresponde a los dos primeros picos pandémicos presentados entre los meses de julio a diciembre del año 2020.

Un método útil para realizar esta tarea es efectuar una revisión retrospectiva de los expedientes clínicos de los pacientes. En el 2003, el *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) desarrolló la herramienta *Global Trigger Tool* (GTT) la cual se basa en realizar una revisión mensual retrospectiva de expedientes seleccionados al azar y en la utilización de triggers para identificar EA con daño al paciente (F. Griffin & Resar, 2007). La GTT ha demostrado ser hasta 19 veces más sensible que la notificación voluntaria para la detección de EA (Kurutkan, Usta, Orhan, & Simsekler, 2015).

Actualmente los profesionales de la salud se enfrentan a una mayor rendición de cuentas bajo mayores presiones de tiempo y estrés en un contexto complejo y cambiante (Rosenstein, 2013). Estos aspectos se han agudizado con la pandemia, lo cual aumenta aún más el riesgo de que ocurran errores y se dañen a los pacientes mientras reciben atención hospitalaria. Ante esto, surge la interrogante: ¿los eventos adversos con daño al paciente no reportados durante la pandemia de COVID19 detectados mediante la herramienta *Global Trigger Tool* se han incrementado con respecto a lo descrito en los estándares latinoamericanos?

## Objetivos de la investigación

El objetivo principal de esta investigación tiene como finalidad detectar los eventos adversos con daño al paciente no reportados durante la pandemia de COVID19 mediante la herramienta *Global Trigger Tool* y contestar a la siguiente pregunta: ¿Los eventos adversos con daño al paciente no reportados durante la pandemia de COVID19 detectados mediante la herramienta *Global Trigger Tool* se han incrementado con respecto a lo descrito en los estándares latinoamericanos?

Por otra parte, se busca alcanzar también los siguientes objetivos secundarios.

- Determinar el patrón y las tendencias de los eventos adversos con daño al paciente detectados.
- Describir la gravedad de los eventos adversos con daño al paciente encontrados.
- Aumentar la detección del número de eventos centinela.
- Categorizar la ocurrencia de los eventos adversos con daño al paciente encontrados.
- Categorizar la evitabilidad de los eventos adversos con daño al paciente encontrados.
- Lo anterior servirá a la institución como base para implementar planes de mejora que eviten la ocurrencia de eventos adversos que causen daño al paciente.

## Justificación

El error médico se refiere a cualquier falla durante la atención sanitaria que ocasione daño al paciente y su origen está relacionado con la organización y la manera en la que se brindan los servicios (Alvarado-Guevara & Flores-Sandí, 2009). El reconocimiento de que el error humano es inevitable en un campo altamente complejo y técnico como la medicina, es un primer paso para promover una mayor conciencia de la importancia del fracaso de los sistemas en la causalidad de los accidentes (Donaldson, 2002).

Aumentar la seguridad del paciente no solo implica diseñar nuevos sistemas, sino crear un entorno cultural favorable en el que dichos sistemas puedan establecerse. Está demostrado que las instituciones que comparten entre sí sus datos, éxitos y fracasos en el tema de seguridad del paciente aceleran los procesos de aprendizaje y mejora continua (Gandhi et al., 2018).

Desde el inicio de la pandemia de COVID19 los sistemas de salud se han enfrentado al reto de reorganizarse de manera súbita. Las naciones se encuentran en un contexto lleno de estrés, incertidumbre y cambios acelerados y han dado menor importancia al resto de las actividades que se realizan en los hospitales de manera habitual. Se han centrado en atender la pandemia, en los pacientes y en encontrar el tratamiento ideal para esta nueva enfermedad, dejando en segundo término los temas referentes seguridad del paciente y

mejora de la calidad. Los recursos humanos inadecuados son un elemento que disminuyen la seguridad y calidad de la atención en salud (Ramos Domínguez, 2011) y durante la pandemia se hizo un llamado a todo el personal clínico (incluyendo al que tenía experiencia en temas de calidad) a apoyar como operativos debido al gran número de pacientes que debían ser atendidos (Ammi, 2020; Staines et al., 2021).

Los profesionales de la salud bajo un estado de estrés, agotamiento físico y mental (síndrome de Burnout), fatiga, depresión o angustia son más propensos a cometer errores asociados a la atención y seguridad del paciente y es menos probable que involucren a los mismos pacientes y a sus colegas en su aceptación y reconocimiento (Shanafelt et al., 2010; Wallace, Lemaire, & Ghali, 2009). Esto afecta negativamente al sistema de atención médica y a los propios pacientes (Fahrenkopf et al., 2008; Shanafelt et al., 2005).

Entre la razón de personal clínico por cama sea más elevada, existirá un menor número de reportes de eventos adversos (Howell et al., 2015) y durante la pandemia el número de pacientes asignados a los médicos y enfermeras en el hospital en donde se llevó a cabo el estudio aumentó considerablemente, haciendo que esta razón disminuyera.

En la industria de la salud nadie está exento de cometer un error y cuando esto ocurre es necesario estudiar sus causas para establecer estrategias que disminuyan la probabilidad de que vuelva a ocurrir. Esto debe realizarse siempre con seriedad y transparencia (Alvarado-Guevara & Flores-Sandí, 2009). Debido a sus consecuencias, la

manifestación de los errores en medicina es lamentable. El hecho de que los directivos en salud no estudien los errores médicos es inaceptable y esto debe ser un compromiso constante en la agenda de la institución (Ramos Domínguez, 2011).

El sistema tradicional de notificación voluntaria presenta muchos sesgos y se ha demostrado su asociación con la subdetección de EA (Cullen et al., 1995; Resar, Rozich, & Classen, 2003). La herramienta GTT ha demostrado ser más efectiva para la detección de EA (F. A. Griffin & Classen, 2008; Hooper & Tibballs, 2014) y revela mayores niveles de daño que lo que se había informado anteriormente por otras metodologías (Guzmán Ruiz, 2016). Además, se ha demostrado que la asociación de los EA con la presencia de un trigger es del 80% (Guzmán Ruiz, 2016). Y el hecho de que la metodología limite el tiempo de revisión de cada expediente a 20 minutos la hace atractiva en entornos en los que el tiempo es limitado (F. A. Griffin & Classen, 2008; F. Griffin & Resar, 2007; Resar et al., 2003; Rozich, Haraden, & Resar, 2003). Otro punto a favor, es que para utilizar la herramienta se requiere un entrenamiento sencillo y su uso permite a las instituciones una medición consistente y constante de los daños ocasionados a los pacientes (Resar et al., 2003).

#### Alcance del estudio

A través de este estudio se pretende utilizar la herramienta *Global Trigger Tool* para detectar los eventos adversos con daño al paciente ocurridos durante los primeros dos picos de la pandemia de COVID19 que comprenden el periodo de julio-diciembre del

año 2020. Esto permitirá obtener información relevante sobre la prevalencia de los errores, su categorización y evitabilidad. De igual manera, será una base para implementar planes de mejora que eviten la ocurrencia de los EA detectados; ya que, de no hacerlo existirá un riesgo latente y muy probablemente vuelvan a ocurrir y ocasionen daños a los pacientes.

## Capítulo 2. Marco teórico

Concepto de calidad en la salud a través de la historia.

La calidad es un concepto inherente al ser humano, ha estado ligado a su vida desde la aparición de las grandes civilizaciones y sus aplicaciones han sido diferentes a través del tiempo. El origen etimológico de la palabra calidad proviene del latín “qualitas” que significa perfección (Miyahira, 2015). La Real Academia Española define la calidad de la siguiente manera: “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”. Esta definición plantea a la calidad como un atributo o característica que permite distinguir a las personas, bienes y servicios (González Medécigo & Gallardo Díaz, 2012).

Con la evolución de las civilizaciones y el desarrollo de nueva tecnología, el concepto de “calidad” también ha sufrido cambios y se ha desarrollado. La literatura coincide en que históricamente la calidad ha vivido cinco etapas diferentes, las cuales son las siguientes: inspección, control estadístico de procesos, aseguramiento de la calidad, administración de la calidad total y reflexión estratégica (Gutiérrez Pulido, 2014).

No hay una fecha exacta respecto al nacimiento del concepto de “calidad”. A pesar de ello, con la aparición de la civilización sumeria en Mesopotamia hace más de 5000 años el hombre ha vivido y utilizado el concepto de la calidad en su vida diaria. Desde la detección de errores en la fabricación de instrumentos y armas rudimentarias, el

hombre ha buscado mejorar todo lo que elabora y lo ha realizado a lo largo de la historia mediante la inspección detallada de todas sus creaciones. La primera referencia gráfica que se tiene de la figura de “inspector” o “supervisor” se encuentra en la tumba de Tebas donde uno de los grabados muestra a un personaje midiendo con una cuerda los ladrillos elaborados por los obreros. De esta manera el “inspector” podía decidir cuáles eran adecuados y poder ser usados en la construcción. Esta acción también la realizaban los mayas (Robledo-Galván, Meljem-Moctezuma, Fajardo-Dolci, & Olvera-López, 2012). Esta es la primera etapa de la calidad, “Inspección”, que tiene un enfoque correctivo y su alcance está limitado al producto final. Este modelo permaneció vigente hasta la Revolución Industrial.

En el área de la salud el concepto de calidad ha sido aplicado de diversas maneras sin que los usuarios lo hayan apreciado. Su primera aparición está descrita en el Código de Hammurabi en la “ley 221”, la cual describe cómo se remuneraba a los médicos que lograban curar a los pacientes si daban resolución a las fracturas; es decir, tomaba en cuenta el resultado final. En el año 1825, el médico Pierre Charles Alexandre Louis utilizó la estadística rudimentaria al valorar numéricamente la eficacia de los tratamientos usados en sus pacientes para así dar en sus siguientes casos un tratamiento más útil. Esto ejemplifica el alcance al producto final (resultado posterior al tratamiento) y el enfoque correctivo (dar un mejor tratamiento al siguiente paciente con la misma enfermedad) (Aranaz & Agra, 2010).

Alrededor del año 1920 la calidad aún se encontraba limitada por su etapa de inspección. Pero en la década de los años treinta Walter Shewhart y un equipo de investigadores proponen el control de la calidad a través de las variables, concluyendo que se puede mejorar la calidad del producto final si se estabiliza y reduce la variabilidad del proceso (Gutiérrez Pulido, 2014). Cabe mencionar que el mismo Shewhart al preocuparse por el rol administrativo de la calidad diseñó y creó el ciclo “PHVA” (Cubillos Rodríguez & Rozo Rodríguez, 2009). Este trabajo dio nacimiento a la etapa del “control estadístico de la calidad”. Esta se centra en reducir los niveles de inspección del producto y su alcance corresponde al proceso. Se migra desde un enfoque correctivo, a uno preventivo. Como ejemplo histórico de utilización del control estadístico de la calidad en salud se mencionará a Florence Nightingale. Ella reconoció el riesgo de la atención sanitaria gracias al elevado número de muertes que se daban en los hospitales y aplicó una serie de medidas higiénicas hospitalarias que lograron disminuir la mortalidad del 40 a 2% (Aranaz & Agra, 2010).

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos era el principal generador de productos y servicios de calidad y debía asegurarse de que el nivel de esta era óptimo. Por primera vez se consideró que un producto “de calidad” no depende únicamente de los procesos, sino que también es resultado de la ayuda proporcionada por los servicios de soporte. Así surgió la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de las políticas de calidad. En esta época, Joseph M. Juran propone coordinar esfuerzos entre las diferentes áreas de las organizaciones. Juran creó un nuevo concepto de la calidad en el que esta existe

únicamente si se adecuan las características de un producto al uso que le dará el consumidor (Torres Saumeth, 2012). Gracias a este concepto la opinión del cliente fue considerada por primera vez. Así nació la etapa de “Aseguramiento de la calidad”, en la que el alcance llega a la cadena de valor y se adopta un enfoque de mejora continua. Como ejemplo histórico de su utilización en el sector salud se encuentra el médico Ernest Codman, padre de la calidad asistencial. Entre 1911 y 1916, Codman registró en su hospital alrededor de 123 errores en el área quirúrgica que involucraban desde el acto quirúrgico, material utilizado, etc. Realizó informes anuales que distribuía a otros hospitales para que hicieran lo mismo y mejoraran continuamente su servicio. Así, los pacientes pudieron enjuiciar la calidad de los resultados obtenidos de la atención proporcionada en los diferentes hospitales (Aranaz & Agra, 2010).

Gracias al crecimiento acelerado de la industria y de la competitividad en los años noventa, las organizaciones se interesaron en el mercado y en las necesidades del consumidor y comenzaron a lanzar productos innovadores y de valor agregado. Esta época se caracterizó por el desarrollo de modelos de calidad cercanos a la excelencia y por la política de “cero errores” en todos los niveles de la empresa. En 1988 Motorola implementó el programa *Six Sigma* y obtuvo ahorros millonarios al mismo tiempo que mejoró sus productos (Gutiérrez Pulido, 2014). Así nació la etapa de la “Administración por calidad total”, en la que el alcance abarca a toda la organización y su enfoque se centra en la innovación. Como ejemplo en la industria de la salud se mencionan dos casos en los que se utilizó Seis Sigma. Font, describe un proyecto de mejora en el proceso farmacológico de los pacientes hospitalizados en una unidad pública en el que logró

disminuir los errores de medicación del 61% al 55.7% y evitó el gasto de 76 800 euros (Font Noguera et al., 2013). En dos hospitales de Albuquerque, Nuevo México, Carboneau logró reducir las infecciones causadas por *Staphylococcus Aureus* meticilino-resistente a través de la implementación del modelo *Lean Six Sigma* en el programa de lavado de manos y evitó pérdidas al hospital de hasta 276,500 dólares (Carboneau, Bengé, Jaco, & Robinson, 2010).

Para que una empresa sobreviva a los cambios acelerados de la economía del siglo XXI es necesario que tenga una perspectiva global y que considere elementos tecnológicos, epidemiológicos y sociales. Actualmente nos encontramos en la etapa de “Reflexión estratégica”; sin embargo, no hay ninguna organización de salud que haya logrado adecuarse a esta etapa en su totalidad (Olivares-Olivares, Garza-Cruz, & Valdezcarrón, 2016).

La calidad en sus diferentes etapas ha sido de interés para las áreas de ingeniería y economía y su aplicación en el área de la salud ha garantizado la prestación de mejores servicios, así como el crecimiento y la sustentabilidad de las unidades sanitarias en todos sus niveles. El uso de la calidad en la industria sanitaria se reconoce de manera formal por muchos estudiosos a partir de los trabajos realizados por Avedis Donabedian, quien es considerado el “padre de la calidad asistencial”. Donabedian fue el primero en estudiar y medir la calidad de los servicios de salud en Estados Unidos (Robledo-Galván et al., 2012). En la década de los ochenta en el Instituto Nacional de Salud Pública de México,

el Dr. Enrique Ruelas, con ayuda de Donabedian, forma la Unidad de Garantía de la Atención Médica con el fin de difundir los conceptos de la cultura de calidad en el personal de salud y concientizarlos sobre la importancia y contribución que tiene esta en la prestación de los servicios asistenciales (Ruelas Barajas & Vidal, 1990).

Donabedian define la calidad en salud como “el grado en que los medios más deseables se utilizan para alcanzar las mayores mejoras posibles”. Posteriormente Enrique Ruelas comentaría que “la calidad es una combinación de riesgos, beneficios y costos, en donde la finalidad es ofrecer los mayores beneficios con los menores riesgos posibles a un costo razonable” (Fernández & Sotelo, 2000; Ruelas Barajas, 1998).

Actualmente la calidad de la atención en salud (que incluye el concepto de la seguridad del paciente) es un tema permanente en la agenda de los líderes responsables de la toma de decisiones y del personal de salud en general, ya que se enfoca en prevenir y disminuir al mínimo posible los riesgos que puedan ocasionar un evento adverso que dañe al paciente. La calidad se ha convertido en una política pública que forma parte esencial de las estrategias de la atención en salud. Prueba de ello son la estandarización de guías de práctica clínica, protocolos de atención, indicadores de calidad, procesos y procedimientos hospitalarios, entre otros (Zárate-Grajales et al., 2017). Con la finalidad de garantizar la calidad en los servicios de salud en América Latina, en los años ochenta la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud comenzaron a desarrollar y fortalecer acciones orientadas a incrementar la calidad y

eficacia de la atención, así como la eficiencia en el uso de los recursos e insumos disponibles (Cabello Morales, 2001).

### Seguridad del paciente y errores en la atención sanitaria

En 1951 se fundó en Estados Unidos la *Joint Commission*. Desde un inicio, esta organización no dependió de la federación ya que fue formada con una estructura corporativa a través de la asociación de las academias de medicina del país. Fue el primer organismo en encargarse de trabajar de la mano con instituciones del gobierno en temas de formulación de leyes, regulación y resolución de los problemas de política pública para promover la calidad y seguridad de la atención en salud (Joint Commission International, 2020a, 2020b).

Entre los años cincuenta y setenta, existía la impresión de que durante el proceso de anestesia había una mortalidad de 1-2/10 000 y fue considerada inaceptable. Al inicio de los años ochenta, la prensa hacía presión sobre esta información, por lo cual el presidente de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) creó el Comité para la Gestión de Seguridad y Riesgos, el cual se enfocó en identificar las causas de daño a los pacientes durante la anestesia. En 1985, se creó la *Anesthesia Patient Safety Foundation* (APSF), esta fue la primera organización independiente y multidisciplinaria en enfocarse en la seguridad del paciente (Stoelting, 2020).

Fue hasta el año 1991 que se dispuso de pruebas científicas contundentes sobre el error médico gracias a los resultados arrojados por el reporte *Harvard Medical Practice Study*, en el que se revelan los daños ocasionados por una atención médica deficiente. De igual manera se menciona que, para reducir la incidencia de estos sucesos, era necesario identificar sus causas y realizar intervenciones específicas (Brennan et al., 1991; Consejo ejecutivo 109, 2002).

En 1996, la *Joint Commission* estableció una política formal de eventos centinela, la cual tuvo como finalidad enseñar a los hospitales que contaban con una alta ocurrencia de eventos adversos graves, a realizar una investigación y un análisis para poder establecer acciones correctivas, mejorar la seguridad y reducir el riesgo de daño a los pacientes (The Joint Commission, 2013).

Fundada en 1997, la *National Patient Safety Foundation* realizó una gran variedad de iniciativas en las que se fomentaba el liderazgo y la creación de conciencia para implementar proyectos, involucrando acciones multidisciplinarias para la mejora de la seguridad del paciente y posteriormente, difundir el conocimiento generado (NPSF, 2005).

En 1999, el Instituto de Medicina de Estados Unidos sorprendió al mundo con la emisión del reporte *To Err Is Human*, en el que se reveló que, hasta 98.000 personas mueren al año debido a errores médicos ocurridos durante la atención hospitalaria. Lo

anterior causó un gran impacto ya que se trataban de cifras mayores a las reportadas sobre las muertes por accidentes automovilísticos, cáncer de mama o VIH, causas que reciben mucha más atención pública (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000). En Reino Unido, el estudio *An organization with a memory* estimó que anualmente ocurrían cerca de 850.000 eventos adversos con daño al paciente en los hospitales (Donaldson, 2002).

En octubre de 2004, el Director General de la OMS puso en marcha la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, con el propósito de acelerar, coordinar y difundir las mejoras en materia de seguridad del paciente alrededor del mundo, a través de la colaboración internacional de expertos, profesionales, industria, Estados Miembros, la Secretaría de la OMS y los usuarios. Su creación refleja la importancia internacional en esta materia (Organización Mundial de la Salud, 2020a).

De acuerdo con el *Institute of Medicine*, existen seis dimensiones que cualquier sistema de salud debe poseer para que el servicio otorgado se considere de calidad (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2001):

1. Segura: ofrece una atención que reduce el riesgo y evita el daño al usuario (paciente).
2. Oportuna: reduce los retrasos que puedan ocasionar perjuicio a su salud al brindar la atención a los pacientes; es decir, el paciente debe recibir la atención en el momento preciso que lo requiera.

3. Eficaz: brinda una atención con sustento en la evidencia científica que resulte en las mejores prácticas y resultados en salud para la población, considerando sus necesidades.

4. Eficiente: proporciona una atención que maximice el uso de los recursos y evite desperdiciarlos (equipos, materiales, medicamentos, tiempo e incluso recursos humanos).

5. Equitativa: provee una atención médica que no difiera en la calidad proporcionada debido a las características de la población, ubicación geográfica y/o estado socioeconómico.

6. Centrada en el paciente: toma en cuenta las preferencias del paciente, sus necesidades y valores individuales, así como la cultura de sus comunidades.

7. \*Integrada: la OMS establece una atención coordinada entre todos los niveles y los diferentes proveedores para garantizar el acceso a los servicios a lo largo de la vida del usuario (Organización Mundial de la Salud, 2020b).

La seguridad del paciente se traduce en la reducción y mitigación de actos inseguros dentro de la práctica en asistencia sanitaria en los sistemas de salud; para esto, se realizan actividades específicas con el fin de corregir, prevenir y disminuir al mínimo aceptable los errores en la atención y sus consecuencias. Toda intervención de atención en salud busca el beneficio de los pacientes y de la población en donde es efectuada, pero también puede causar daño. Esto convierte a la seguridad del paciente en un componente

implícito de la calidad de la atención en salud. Llevar a cabo un registro y una medición sobre el riesgo que conlleva el cuidado intrahospitalario es importante ya que esto genera un impacto desde el punto de vista sanitario, ético, social, mediático, jurídico y económico (Aranaz Andrés, Aibar Remón, Julián, & Ruiz López, 2006; González Medécigo & Gallardo Díaz, 2012).

Con motivo de hablar un mismo idioma en el tema, la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente reunió a un grupo de expertos y elaboró la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente. Se trata de un marco de categorías vinculadas entre sí, donde el eje central de estas gira en torno a la seguridad del paciente y a los EA derivados de la atención médica (Fernández Cantón, 2015). En ella se definen y estandarizan conceptos clave con el fin de asegurar la comparabilidad de datos, poder realizar un análisis y generar una discusión sobre los EA encontrados entre diferentes organizaciones e incluso disciplinas, así como para evaluar su comportamiento a través del tiempo (OMS, 2017; World Health Organization, 2009).

A continuación, se mencionan algunos de los conceptos clave. Un incidente es todo aquel “evento o circunstancia que dio lugar o podría haber dado lugar a un daño involuntario o innecesario a una persona, una queja, una pérdida o un perjuicio” (43). Pueden agruparse de la siguiente manera:

- Cuasifalla: situación que podría haber derivado en un accidente o lesión, sin embargo, no lo hizo, ya fue por azar o debido a una intervención oportuna (Kasda, Paine, & Wu, 2013).
- Evento adverso: se refiere a una lesión causada por el tratamiento o por una complicación médica, no por la enfermedad de fondo, y que da lugar a una hospitalización prolongada, a una discapacidad en el momento del alta, o a ambas cosas (Brennan et al., 1991). Puede clasificarse según el grado de daño que haya causado al paciente en leve o moderado (Aranaz Andrés et al., 2006):
  - Leve: aquel que ocasiona lesión o complicación sin prolongación de la estancia hospitalaria.
  - Moderado: prolonga la estancia hospitalaria del paciente al menos 1 día más de duración.
- Evento Centinela: incidencia imprevista en la que se produce la muerte o una lesión física o psíquica grave, o el riesgo de que se produzca. Una lesión grave comprende específicamente la pérdida de una extremidad o una función. Se denominan “centinela” porque se requiere de una investigación y respuesta inmediata ante su ocurrencia (The Joint Commission, 2005).

También pueden clasificarse según el tipo de problemática que lo originó. Ya que es posible que ocurran por múltiples causas, en primer lugar, se organizan en grandes categorías de análisis las cuales son estipuladas por cada país u organización (Fernandez Cantón, 2015).

Todos estos errores pueden deberse a diversas causas como problemas en los procesos, procedimientos, equipos o insumos (González Medécigo & Gallardo Díaz, 2012). Una de las principales causas está relacionada directamente con el error médico (que incluye al personal de salud en general) considerado actualmente como el principal agente causal de EA o consecuencias indeseables del proceso de atención médica y el problema de calidad más importante en todas las instituciones de salud a nivel mundial (Ramos Domínguez, 2011).

Sin embargo, estos errores no deben ser atribuidos a los individuos de manera particular, sino a las fallas en los sistemas, sus procesos y las condiciones en las que se encuentran inmersos las cuales llevan al personal a cometerlos. Culpar a un individuo cuando esto ocurre no ayudará a hacer el sistema más seguro ni podrá prevenir que otra persona cometa el mismo error en un futuro (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000).

Según James Reason, el error humano puede abordarse desde dos perspectivas: una enfocada en la persona y la otra enfocada en el sistema. La primera se centra en los errores, actos inseguros y violaciones a los procedimientos realizados por el personal que está involucrado en la atención del paciente (enfermeras, médicos, cirujanos, etc.) y asume que estos actos inseguros son consecuencia de un proceso aberrante del pensamiento de la persona, como el descuido, olvido, negligencia, entre otros. La

culpabilidad recae en el personal de salud y la contramedida consiste en disminuir la variabilidad de su comportamiento mediante acciones que incluyen hacer ver el error a través de culpa y miedo a las represalias para asegurar la corrección. La segunda perspectiva está enfocada en el sistema y tiene como premisa que los humanos son falibles y los errores pueden ocurrir incluso en las mejores organizaciones. Aquí el error no tiene origen en la persona sino en las fallas del sistema, por lo que las contramedidas se centran cambiar las condiciones en las que trabaja el personal. Se deben poner barreras de seguridad a través del sistema y cuando un error ocurre la atención no se debe centrar en investigar quién se equivocó sino por qué y cómo evitar que el error se repita. Este enfoque da origen al Modelo de Queso Suizo, en el que las barreras de seguridad a través del sistema actúan como capas que el problema no debe atravesar; sin embargo, ningún sistema es completamente infalible y estas capas pasan a parecerse a rebanadas de queso suizo en las cuales su orificio representa un agujero de seguridad que puede abrirse y cerrarse en distintos puntos. Cuando estos agujeros aparecen significa que hay una falla activa o una condición latente y cuando se alinean el accidente puede atravesar las barreras de seguridad, provocando un error que daña al paciente (Reason, 2000).

El estudio de Heinrich, quien es considerado pionero de la salud y seguridad ocupacional, sugirió una razón en la cual existe 1 accidente grave por cada 30 accidentes leves y por cada 300 accidentes sin daño, dando origen a la pirámide de Heinrich “1-30-300”. Posteriormente, esto sería cambiado por el “modelo del iceberg” en el que la relación es 1-10-600, en el que el número más grande representa incidentes o “near miss”. De acuerdo con el autor de este modelo, los accidentes graves son la punta de una

base de accidentes leves e incidentes que tienen un origen común. Por lo tanto, el estudio del origen de estos incidentes y accidentes leves es útil para determinar la causa de los accidentes graves (Secretaría de Salud, 2012).

Los errores en la atención ocurren con una frecuencia demasiado elevada. De acuerdo con un estudio realizado en Reino Unido, un incidente con daño al paciente es reportado cada 35 segundos (World Health Organization, 2017).

Diversos estudios estiman que en los países desarrollados, el 10% de los pacientes sufre algún tipo de daño durante su estancia hospitalaria y que este daño es provocado por la atención y no por su enfermedad (Organización Mundial de la Salud, 2020b; Slawomirski, Aaraaen, & Klazinga, 2018; World Health Organization, 2017); además, 7 de cada 100 pacientes contrae una infección (Organización Mundial de la Salud, 2020b). El estudio más representativo por su trascendencia es *To Err is Human*, el cual fue realizado en Colorado y Utah. En él, se menciona que los EA ocurren en 5.5% de los pacientes hospitalizados y 10% de ellos eran mortales. También enfatiza que más de la mitad podrían haber sido evitados (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000).

Por otra parte, el estudio ENEAS, que se realizó en 24 hospitales españoles, llegó a las siguientes conclusiones: la incidencia de EA en los pacientes fue de 9.3%. El 45% se clasificaron como leves, 39% como moderados y 16% como graves. El 37.4% estaban

relacionados con la medicación y el 25.3% fueron infecciones nosocomiales. Se consideró que el 42.8% del total eran evitables (Aranaz Andrés et al., 2006).

El estudio IBEAS fue una colaboración entre la OMS, OPS, el Ministerio de Sanidad y Política Social de España y los Ministerios de Salud e instituciones de Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú. Tuvo como finalidad medir los EA derivados de la atención médica en los hospitales de dichos países. Se llegó a las siguientes conclusiones: la prevalencia total de los EA fue de 10.5%. De estos, el 37.14% fueron infecciones nosocomiales y 28.69% fueron resultado de algún procedimiento. El 13.27% se relacionó con los cuidados generales y el 8.2% al uso de medicamentos. Del total de EA el 62.9% prolongó la estancia hospitalaria de los pacientes y el 60% se consideraron evitables. En el caso de México la prevalencia de los EA fue de 7.7%. El 6.9% se asoció a sepsis bacteriana. Del total de EA un 1.8% fueron eventos centinela (Aranaz-Andrés et al., 2011).

Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México (INER) determinó que durante el año 2001 la prevalencia de los EA fue de 9.1%. De estos pacientes, el 17% tuvo una discapacidad transitoria, 52% tuvo una estancia prolongada y el 26% sufrió un evento adverso que contribuyó a su muerte (Herrera-Kiengelher et al., 2005).

En el año 2020, la OMS reveló que en los países de ingresos bajos y medianos ocurren entre 5.7 y 8.4 millones de muertes anuales y que son atribuibles a una atención de baja calidad. Esto puede llegar a representar hasta 15% de las muertes en dichos países. El 60% de las muertes debidas a padecimientos que requieren atención en salud son consecuencia de una atención de baja calidad en la que suceden errores (Organización Mundial de la Salud, 2020b).

De los errores con daño, el 50% se consideran prevenibles. Anualmente ocurren cerca de 421 millones de hospitalizaciones alrededor del mundo y 42.7 millones de EA ocurren en esos pacientes. Dos tercios de dichos eventos ocurren en países de bajos y medianos ingresos. En este tipo de países la tasa de EA es de 8%, el 83% de estos EA son prevenibles y el 30% de los eventos provoca la muerte de los pacientes (World Health Organization, 2017).

Ya que los incidentes que causan daño a los pacientes son en gran medida prevenibles, estas fallas representan un desperdicio de recursos sanitarios y su costo es mayor que la inversión necesaria para implementar acciones preventivas eficaces. El impacto financiero de estos errores es considerable. Aproximadamente 15% de la actividad total y de los gastos hospitalarios es resultado directo de los EA (Slawomirski et al., 2018). Una baja calidad en la atención sanitaria conlleva pérdidas que pueden alcanzar cifras de 1.4 a 1.6 billones de dólares anuales (Organización Mundial de la Salud, 2020b). En el año 2008 el costo económico de los EA en Estados Unidos se estimó

en 1 trillón de dólares. Por otra parte, la implementación de acciones para la seguridad del paciente ha ayudado a Medicare a tener un ahorro de 28 billones de dólares en el periodo de 2010 a 2015 (Slawomirski et al., 2018).

Existe un grupo denominado “Pacientes por la seguridad del paciente”, el cual cuenta con más de 100 miembros de múltiples disciplinas relacionadas a la salud. Participan profesionales de África, América, Europa, Región Mediterránea y Región del Pacífico Oeste. México también tiene participación en dicho grupo (Moguel-Parra, Amor-Santoyo, & Barragán-Pérez, 2008).

A partir del año 2006, la Secretaría de Salud (SSA) de México estableció un vínculo con la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente a través de la Subsecretaría de Innovación y Calidad. En el año 2007, la SSA suscribió con la OPS, la OMS y otros países, la “Declaración conjunta en apoyo a la iniciativa del primer reto mundial por la seguridad del paciente: Una atención limpia es una Atención Segura” (Santana Mondragón, 2011). En este mismo año, difundió “Las nueve soluciones para la seguridad del paciente”. La *Joint Commission International*, en conjunto con la OMS, lanzó los “Seis objetivos internacionales de seguridad del paciente”, que México incorporó al proceso de certificación del Consejo de Salubridad General con el nombre de “Metas Internacionales de Seguridad del Paciente” (MISP) (Rivas-Espinosa, Torres-Mora, Pardo-Mendoza, Ramírez-Espinosa, & Correa-Argueta, 2013). A estas se le añadirían dos elementos más y posteriormente se denominarían Acciones Esenciales para la Seguridad

del Paciente. En el 2008 se estableció la Iniciativa de Seguridad del Paciente y se incorporó al Sistema Integral de Calidad en Salud (SICALIDAD) que posteriormente se llamaría Programa Nacional de Seguridad del Paciente (Santana Mondragón, 2011).

En el 2009, un estudio sobre la evaluación de seguridad del paciente a través de indicadores realizado en dos hospitales mexicanos, determinó que el cumplimiento de buenas prácticas fue de 32.2% y 42.5% (Martínez Zúñiga, 2009).

La encuesta “*Hospital Survey on Patient Safety Culture*” (HSOPSC) elaborada por la *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) ha sido aplicada en diversas ocasiones en México. Un estudio comparativo sobre el uso de la encuesta en diferentes poblaciones de trabajadores de la salud mexicanos reveló que las principales fortalezas percibidas son el “trabajo en equipo” y el “aprendizaje organizacional”, mientras que la mayor debilidad es la “dotación de personal” (Alfonso et al., 2016).

Un estudio realizado entre 2500 médicos residentes mexicanos reveló que el 92.4% conocía el concepto de seguridad del paciente; sin embargo, la calificación global que dieron sobre la cultura de seguridad del paciente de sus hospitales fue de 6.9/10. Reportaron debilidades organizacionales relacionadas a los siguientes puntos: franqueza en la comunicación, suficiencia de personal, problemas en los cambios de turno y transiciones entre servicios y respuesta no punitiva ante los errores (Hamui et al., 2015).

Un estudio más reciente (2019) llevado a cabo en un hospital de alta especialidad del país

reveló un porcentaje de cultura de seguridad del paciente de 45.1% (Santiago-González, Morales-García, Ibarra-Cerón, & López-Jacinto, 2019).

Actualmente, el Consejo de Salubridad General (CSG), a través del Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica (SiNaCEAM), establece los estándares para la implementación del Modelo de Seguridad del Paciente, que los hospitales de México deben cumplir para poder conseguir la acreditación en la materia (Romo Martínez, Chávez Chávez, Reyes Soto, Aguilera Almazán, & Rivas Cobos, 2019). Por otra parte, la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) tiene dentro de sus propósitos “lograr un impacto efectivo en la mejora de la calidad de la atención médica” y “promover una cultura de la prevención y la seguridad del paciente” a través de la información obtenida de las quejas, de la identificación de EA y problemas que afectan la calidad de la atención, la creación de proyectos de mejora y la resolución de los conflictos entre pacientes y médicos (Aguirre Gas, 2008).

Además del impacto causado en la vida del paciente y en la economía de los sistemas de salud, se ha demostrado que el impacto emocional provocado en el personal que estuvo directamente involucrado puede permanecer y afectarlo por años. Debido a esto, se considera al personal de salud involucrado en el error médico como la “segunda víctima” (Waterman et al., 2007). Un metaanálisis publicado en junio del 2020 reveló que las segundas víctimas presentan una alta prevalencia y una amplia gama de síntomas psicológicos. Dicho estudio reveló que dos tercios de los proveedores involucrados en EA

presentan recuerdos preocupantes, ansiedad, ira, remordimiento y angustia (Busch et al., 2020).

### Detección de eventos adversos

La detección se refiere a la acción o circunstancia que permite descubrir un incidente. El incidente relacionado a la atención médica puede detectarse si existe un cambio en la situación o estado de salud del paciente mediante una alarma, un monitor, un examen, una evaluación de riesgos o una auditoría. Dichos mecanismos de detección pueden incorporarse al sistema de manera oficial o de manera no estructurada (World Health Organization, 2009).

Existen tres tipos de tipo de estudio de EA según su diseño (Michel, Quenon, De Sarasqueta, & Scemama, 2004):

1) Transversal. Es poco costoso, rápido y reproducible. Permite detectar situaciones de alerta y tiene suficiencia para detectar áreas prioritarias de actuación; sin embargo, no permite un seguimiento adecuado y es insuficiente para evaluar los programas de gestión de riesgos.

2) Prospectivo. Permite determinar la incidencia, magnitud y trascendencia de los EA. Es eficaz para evaluar la evitabilidad, detecta alertas y es útil para evaluar los programas de gestión de riesgos; desafortunadamente, es un método que representa un

elevado costo en tiempo y recursos, así como una carga importante de trabajo para el personal que lo lleva a cabo.

3) Retrospectivo. Muy adaptable a la dinámica de trabajo y adiciona poca carga de trabajo para quien lo realiza. Sus desventajas son que existe un sesgo de pérdida de información y depende de la calidad de la información utilizada.

Existen diversas fuentes de información para realizar la detección de EA, que pueden agruparse en dos grandes grupos según su metodología: directa (con presencia de personas involucradas) e indirecta (mediante la consulta de expedientes clínicos y otras acciones similares) (Fernandez Cantón, 2015).

Algunas de las fuentes para el estudio de EA son las siguientes (Thomas & Petersen, 2003):

- Análisis de reclamaciones y demandas. Las cuales aportan la perspectiva directa del paciente y pueden revelar fallas latentes; sin embargo, existe un sesgo por la variabilidad judicial, así como por la percepción general. Se trata de una fuente de datos no estandarizada.
- Aplicación de encuestas. Permiten conocer la percepción del usuario y del personal, pero esto es lo que provoca un sesgo. El diseño y control operativo representan un esfuerzo inicial para llevarse a cabo.

- Revisión de expedientes. Utiliza datos disponibles generalmente estandarizados; sin embargo, la fiabilidad depende la calidad del registro y de la información contenida.
- Registros médicos electrónicos. Es un método de bajo costo, puede realizarse en tiempo real e integra múltiples fuentes de datos. La fiabilidad depende de la calidad de información capturada y representa un esfuerzo inicial de diseño.
- Entrevistas. Dirigidas al personal involucrado e incluso a los pacientes, con sus respectivos sesgos.

La necesidad de los países para explorar y experimentar con diferentes estrategias preventivas y promotoras de la seguridad del paciente los ha llevado a desarrollar herramientas que les permitan conocer la manera en la que se producen los EA. Una de las más utilizadas es el sistema de notificación y registro de EA. Fue utilizada de manera inicial en la industria no hospitalaria para poder clasificar y agrupar los datos de incidentes, determinar las problemáticas de mayor ocurrencia en la organización, generar conocimiento y aprender a evitar errores (Bañeres et al., 2005). El sistema de notificación de EA es un método para la detección de EA ampliamente utilizado en las instituciones de salud en todo el mundo (Thomas & Petersen, 2003) y es una estrategia clave para aprender lecciones sobre estos errores y así poder evitar su recurrencia (Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000).

La calidad debe ser medida y supervisada continuamente con el fin de establecer mejoras. Para lograr lo anterior se requiere de una obtención de los datos útiles y precisos de manera oportuna. Los países requieren de la integración de iniciativas destinadas a la recopilación de datos relevantes que sirvan para la mejora de sus sistemas de salud, esto convierte a los sistemas de aprendizaje y de notificación de EA en elementos fundamentales (Organización Mundial de la Salud, 2020b).

Estos sistemas de notificación ayudan a identificar puntos débiles del sistema, analizar causa de los problemas, plantear las bases para elaborar planes de mejora y facilitar la medición del efecto de cada una de las acciones de dichos planes. Al ser sistemas voluntarios, desempeñan un papel importante al estimular a los profesionales a realizar mejoras en la atención, les permiten la comprensión de los factores que contribuyeron o contribuyen al error y ayuda a que desarrollen un compromiso con el tema (Leape, 2002). Para que estos tipos de sistema sean exitosos, debe existir en la organización una cultura de seguridad del paciente madura, o como mínimo, los colaboradores ya deben comprender y ser conscientes sobre la importancia de realizar las notificaciones adecuadamente, tanto en tiempo como en forma (Bañeres, Cavero, López, Orrego, & Suñol, 2011). Los resultados del análisis de la notificación de incidentes pueden proporcionar información sobre las circunstancias aún latentes que propicien la ocurrencia de incidentes y EA con daño a los pacientes (Edmondson, 1996).

Idealmente todo incidente ocurrido durante la prestación de los servicios de salud que pueda causar o que cause un daño al paciente, debería ser identificado y atendido en tiempo y forma en el lugar en el que ocurrió y por un personal que vive bajo una cultura de seguridad. Sin embargo, muy pocos sistemas de salud a nivel global han alcanzado este nivel de cultura capaz de identificar y aprender de los errores. Esto sucede por diversas razones, entre las que destacan: la insuficiencia y falta de capacitación de líderes, falta de motivación e involucramiento del personal operativo a su cargo en el reconocimiento y notificación de EA, poca transparencia en el proceso y manejo de incidentes, temor a la cultura punitiva, falta de capacidad de los profesionales para utilizar los sistemas de notificación de EA, incapacidad de atender e investigar el número de incidentes reportados y falta de evidencia contundente sobre cómo reducir el daño al paciente (World Health Organization, 2020).

Los sistemas de notificación voluntarios recogen menos notificaciones e información, ya que se requiere de la participación del personal operativo y porque dependen directamente de factores motivacionales que pueden considerarse barreras para su utilización (Shaw & Coles, 2001). Por lo tanto, estos sistemas no miden de forma certera las tasas de incidencia y prevalencia de los EA (Edmondson, 1996). Algunas de las barreras por las cuales no se utilizan los sistemas de notificación y por las cuales existe un subregistro de EA, son (Edmondson, 1996; Leape, 2002; Vincent, Stanhope, & Crowley-Murphy, 1999):

- Poca o nula percepción de beneficio al reportar EA.

- La notificación es considerada una carga de trabajo.
- Preocupación de que se genere una demanda.
- Daño a la reputación y desaprobación por los colegas.
- Falta de apoyo durante el proceso de notificación y atención de los

EA.

- Falta de conocimiento en el tema.
- El personal becario puede sentirse amenazado.
- Miedo a las represalias.
- Sentimiento de que el incidente no merece ser notificado.

Además, los hospitales temen que los errores ocurridos en sus instalaciones sean divulgados porque esto puede dañar su reputación, ocasionar pérdida de contratos con clientes externos y sobre todo, demandas (Leape, 2002).

Una tasa elevada de notificación y presentación de análisis de resultados puede indicar una madurez y compromiso de la cultura organizacional con la identificación y el deseo de reducción de EA y no precisamente una tasa alta de ocurrencia (Edmondson, 1996).

Existen estudios que demuestran que los sistemas que dependen de los médicos para notificar incidentes relacionados con la sospecha de reacciones adversas a medicamentos sufren de una subnotificación generalizada (Moride et al., 1997; Smith et al., 1996). Estos sistemas detectan únicamente entre el 7 al 15% de los EA (Blais, Bruno, Bartlett, & Tamblyn, 2008). Otros estudios han demostrado que los centros de atención médica no consiguen captar la mayoría de los incidentes y únicamente 6% de los EA relacionados con la medicación se identifican a través de los sistemas tradicionales de registro y notificación (Cullen et al., 1995). Únicamente 1.5% de todos los EA producen un informe/notificación (O'Neil et al., 1993), mientras que el *American College of Surgeons* estima que solo entre el 5 al 30% de los EA son notificados a través de los sistemas tradicionales (American College of Surgeons, 1985). Solo el 20% de las complicaciones ocurridas en el servicio de cirugía general son discutidas de manera formal en sesiones de morbilidad (Wanzel, Jamieson, & Bohnen, 2000).

A pesar de que en un inicio existió un optimismo por la utilización de los sistemas de notificación en todos los programas de seguridad de paciente alrededor del mundo, la experiencia que se ha tenido en los países de altos ingresos al utilizarlos ha generado un ambiente de escepticismo. Este sistema no es un mecanismo independiente para mejorar la seguridad y reducir los riesgos. De manera global, se ha determinado una constante dificultad en los sistemas de salud para instaurar una cultura y un sistema de seguridad basados en el informe de EA, sin culpar al personal y haciendo énfasis en que los aprendizajes son más importantes que el juicio. Generalmente el personal operativo debe rendir cuentas cuando un sistema o un proceso de atención mal diseñado da lugar a

errores. Mientras exista una cultura punitiva, más pacientes morirán debido al miedo generado para admitir, notificar y aprender de los errores. No habrá lecciones aprendidas y la fuente del riesgo seguirá latente, esperando alcanzar al próximo paciente (World Health Organization, 2020).

Hay muchas pruebas sobre los riesgos hospitalarios, pero la información sobre los EA aún se encuentra limitada debido a la falta de su documentación. El error médico sigue siendo un asunto prioritario en todo el mundo y este problema se intensifica en los países subdesarrollados. En ellos, estas situaciones de riesgo deben ser prevenidas para reducir el número de EA, mejorar la calidad de la atención y aumentar la seguridad del paciente. La única manera de dar una resolución es estudiar el problema a fondo, identificar los EA y determinar sus múltiples causas, así como los factores de riesgo que lo propiciaron para finalmente, poder eliminarlos (Ramos Domínguez, 2011).

### Global Trigger Tool

Los gerentes de la salud deben implementar estrategias alternativas viables que permitan la identificación de los incidentes y EA (dos Santos, da Luz, Borges, & Carvalho, 2017). Una alternativa atractiva y poco costosa para las organizaciones, que integra múltiples datos y además puede ser controlada en tiempo real, es la revisión de los registros clínicos electrónicos (Thomas & Petersen, 2003).

No existe un *gold standard* para la detección de EA; sin embargo, la revisión sistemática de expedientes clínicos electrónicos ha sido utilizada de manera exitosa en diversos estudios. Metodologías estandarizadas como la utilizada en el *Harvard Medical Practice Study I*, combinan la revisión de expedientes con la búsqueda intencionada de “triggers” que lleva a una rápida detección de la ocurrencia de EA (Brennan et al., 1991). El concepto de “trigger” (gatillador) nació en 1974 (Jick, 1974). En 1992, se logró automatizar la detección de triggers en el registro electrónico de los pacientes para posteriormente realizar una búsqueda intencionada de EA (D. C. Classen, Pestotnik, Evans, & Burke, 1992). Fue hasta 1999 cuando el IHI utilizó los triggers y la revisión manual de los expedientes clínicos con la finalidad de detectar EA en el proceso de medicación (F. Griffin & Resar, 2007).

En el año 2003, el IHI desarrolló la herramienta *Global Trigger Tool* para medir eventos adversos con daño al paciente y su tasa a través del tiempo (David C. Classen, Lloyd, Provost, Griffin, & Resar, 2008). Esta metodología consiste en una revisión retrospectiva de expedientes electrónicos de los pacientes seleccionados al azar y la utilización de triggers para identificar EA con daño al paciente (F. Griffin & Resar, 2007).

Ha sido utilizada en el estudio de EA de pacientes pediátricos y adultos de diferentes especialidades, tanto en pacientes hospitalizados de manera general, como en

unidades terapia intensiva (P. D. Hibbert et al., 2016). Se ha implementado en múltiples hospitales de diversos países como:

- Estados Unidos (Agarwal et al., 2010; David C. Classen et al., 2011; Kirkendall et al., 2012; Lander et al., 2010; Sharek et al., 2006).
- Suecia (Nilsson, Pihl, Tågsjö, & Ericsson, 2012; Schildmeijer, Nilsson, Årestedt, & Perk, 2012; Unbeck et al., 2014, 2013).
- Reino Unido (Chapman, Fitzsimons, Davey, & Lachman, 2014; Franklin, Birch, Schachter, & Barber, 2010; Garry et al., 2014).
- Países Bajos (Cihangir et al., 2013; De Boer et al., 2013; Klopowska et al., 2013).
- Canadá (Matlow et al., 2012, 2011; Zimmerman et al., 2010).
- Dinamarca (Lipczak, Knudsen, & Nissen, 2011; Mattsson, Knudsen, Lauritsen, Brixen, & Herrstedt, 2013; Von Plessen, Kodal, & Anhøj, 2012).
- Bélgica (Carnevali et al., 2013; Rutberg et al., 2014).
- Australia (P. Hibbert & Williams, 2014; Hooper & Tibballs, 2014).
- Nueva Zelanda (Eggleton & Dovey, 2017; Zolezzi et al., 2007).
- España (Pérez Zapata et al., 2015; Suarez et al., 2014).
- Corea (Hwang, Chin, & Chang, 2014).
- Noruega (Solevåg & Nakstad, 2014).

- Escocia (De Wet & Bowie, 2009).
- Tailandia (Asavaroengchai, Sriratanaban, & Hiransuthikul, 2009).
- Palestina (Najjar et al., 2013).
- Finlandia (Härkänen et al., 2015).

Si se revisan 20 expedientes clínicos por mes con la GTT, se detectarían alrededor de 6 EA (P. D. Hibbert et al., 2016).

Esta herramienta ha demostrado que los eventos adversos en los hospitales pueden ser hasta 10 veces más que lo anteriormente reportado (David C. Classen et al., 2011). Un estudio que utilizó esta herramienta, reveló una prevalencia de EA de 28.5% y de estos pacientes el 7.5% tuvo sufrió más de un EA (Kirkendall et al., 2012).

La GTT ayuda a las organizaciones a encontrar áreas de oportunidad, a disminuir el daño que causan a los pacientes y a establecer un sistema que se diferencia de los reportes de EA convencionales ya que permite tener un análisis de tendencias de los EA a través del tiempo; por lo tanto, es posible conocer la eficacia del programa de seguridad del paciente del hospital (F. Griffin & Resar, 2007). Dada la relevancia que juegan los EA a nivel mundial y la poca información que se tiene al respecto en nuestro país, resulta coherente estudiar a mayor profundidad la ocurrencia de estos eventos durante los periodos considerados, hasta el momento, los más críticos de la pandemia (primeras olas

o picos pandémicos). De haber ocurrido EA con daño al paciente y no investigarse a fondo, este riesgo permanecerá latente y se incurrirá en los mismos errores. La herramienta GTT es una buena alternativa para realizar este ejercicio, tanto por su eficacia, como por su bajo costo de implementación.

## Capítulo 3. Metodología

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo, transversal, observacional y analítico. Fue llevado a cabo en un hospital público de segundo nivel de atención de Secretaría de Salud ubicado al noreste de México. Se trató de un estudio sin riesgo ya que consistió en una revisión de la base de datos de la institución, no se realizó ninguna intervención ni existió contacto directo con los pacientes. Se contó con el permiso de la Dirección del hospital y del Departamento de Calidad para realizar esta investigación, así como con la aprobación del Comité de Investigación y del Comité de Ética en Investigación institucional.

### Instrumento

Se utilizó la herramienta estandarizada *Global Trigger Tool*, la cual fue diseñada por el *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) para analizar expedientes clínicos cerrados elegidos al azar dentro de los hospitales. La herramienta permitió detectar triggers (detonadores) los cuales nos llevaron a la identificación de eventos adversos que hayan ocasionado daño al paciente. Esta herramienta se diseñó para muestras pequeñas y establece la revisión de 20 expedientes médicos al mes. Por lo que se realizó una revisión de 120 expedientes clínicos cerrados elegidos al azar, de los pacientes atendidos en el hospital durante un periodo de 6 meses (julio a diciembre) en el año 2020. Se eligió este periodo ya que coincidió con el aumento de demanda en la atención hospitalaria secundaria a la pandemia.

## Participantes

El tamaño de la muestra se basó en la metodología propuesta por el IHI, en la que se seleccionaron 20 expedientes clínicos por mes, dando un total de 120 expedientes clínicos electrónicos analizados.

Para la elección de la muestra se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el hospital en el periodo de julio-diciembre del año 2020.
- Expedientes clínicos completos y cerrados.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con ingreso formal al hospital desde el área de urgencias.

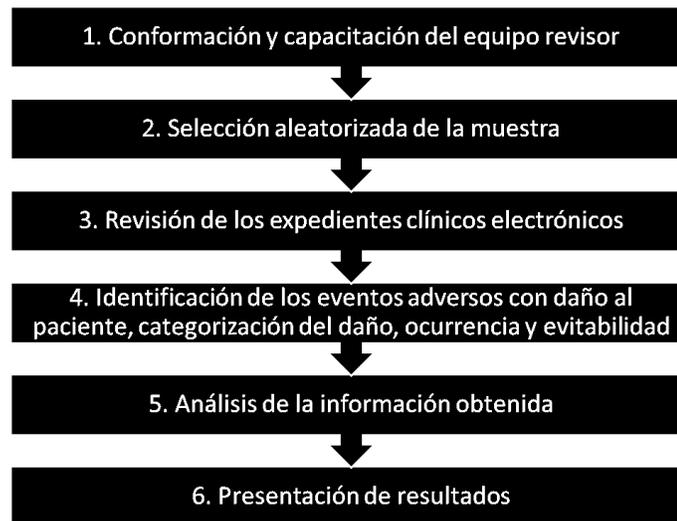
Así como los siguientes criterios de exclusión:

- Expedientes clínicos abiertos.
- Expedientes clínicos en revisión por el departamento de jurídico.
- Pacientes internados por padecimientos psiquiátricos.
- Pacientes ingresados para rehabilitación.

En caso de que uno de los expedientes elegidos al azar no cumpliera con los criterios de inclusión, se eligió al azar otro expediente.

### Procedimiento

Siguiendo la metodología del *Global Trigger Tool* del IHI. El estudio consistió en seis etapas (ver Figura 1):



*Figura 1.* Representación gráfica de la metodología del estudio. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen los pasos con mayor profundidad.

**1. Conformación y capacitación del equipo revisor.** Se formó un equipo de trabajo constituido por tres personas:

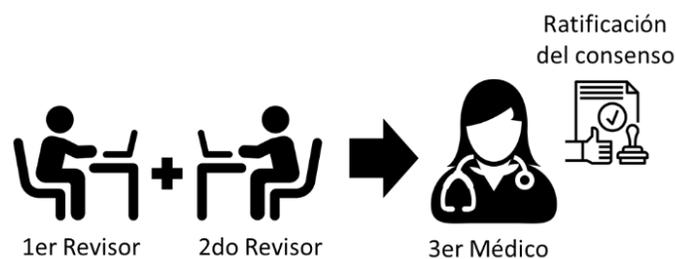
a) Dos revisores primarios que tenían conocimiento clínico y conocían el contenido y disposición del expediente clínico utilizado en el hospital.

b) Un tercer médico que no revisó el expediente, pero ratificó el consenso de los dos revisores principales del registro. El médico validó los hallazgos de los eventos adversos y la calificación de su gravedad y resolvió las dudas que los revisores primarios tuvieron sobre los hallazgos de cada expediente.

Los revisores primarios fueron dos médicos del Departamento de Calidad y el tercer médico fue un médico de Áreas Críticas. Se les dio una capacitación de 3 horas, se revisaron expedientes electrónicos con la finalidad de resolver dudas.

**2. Selección aleatorizada de la muestra.** Siguiendo la metodología de la IHI, se solicitó al Departamento de Archivo que proporcionara el número de 10 expedientes electrónicos cerrados de cada quincena de los meses a evaluar. Como la readmisión hospitalaria dentro de los primeros 30 días es considerado un trigger, se seleccionaron los expedientes de pacientes dados de alta 30 días antes de la fecha de revisión para garantizar el chequeo de este ítem. La lista aleatorizada de los expedientes se realizó por medio de la computadora del departamento. En caso de que el expediente seleccionado no cumpliera con los criterios de inclusión establecidos, se seleccionó al azar otro registro de la lista.

**3. Revisión de los expedientes clínicos electrónicos.** Los dos revisores primarios revisaron cada expediente de manera independiente. Cada revisor anotó los triggers detectados. El segundo revisor hizo lo mismo con el siguiente expediente. Al terminar, se intercambiaron los expedientes para realizar una validación de hallazgos (doble revisión). Se estableció un límite de 20 minutos para la búsqueda de triggers en cada expediente clínico. El tercer médico que no revisó el expediente respondió las dudas y ratificó el consenso sobre los EA identificados (ver Figura 2).



*Figura 2.* Representación gráfica de la metodología de revisión de expedientes. Fuente:

Elaboración propia.

Es importante mencionar que el expediente solo se revisó en búsqueda de triggers y se marcaron en la herramienta como “positivo” los triggers encontrados de manera individual. Después de detectar un trigger positivo se examinó el expediente con mayor profundidad para determinar si ocurrió o no un evento adverso asociado.

La herramienta GTT contiene 6 módulos o grupos de triggers. Cuatro de esos módulos están diseñados para reflejar los eventos adversos que comúnmente ocurren en una unidad en particular (Emergencias, Quirúrgico, Perinatal, Quirúrgico y Cuidados Intensivos). Los grupos de “Cuidados” y “Medicación” están diseñados para reflejar los eventos adversos ocurridos en cualquier parte del hospital. A continuación, se muestra la tabla de triggers dividida en los 6 módulos (ver Tabla 1):

Tabla 1. *Triggers de la GTT del IHI agrupados por módulos. Adaptada de IHI Global Trigger Tool for Measuring Adverse Events, 2009.*

Módulo de Emergencias			
E1	Readmisión a emergencias dentro de las primeras 48h de egreso	E2	Estancia en emergencias mayor a 6h
Módulo de Atención		Módulo de Medicación	
C1	Transfusión sanguínea o uso de hemoderivados	M1	Coprocultivo para Clostridium difficile
C2	Activación del equipo de respuesta rápida o activación de código azul	M2	Tiempo parcial de trombolastina mayor a 100 segundos
C3	Diálisis aguda	M3	Razón Normalizada Internacional (INR) mayor a 6
C4	Hemocultivo positivo	M4	Glucosa menor a 50mg/dl
C5	Estudio de rayos X o US Doppler para identificar embolismo o trombosis venosa profunda (TVP)	M5	Aumento de BUN o creatinina sérica más de 2 veces la línea base
C6	Disminución de mayor del 25% de hemoglobina o hematocrito	M6	Administración de vitamina K
C7	Caída del paciente	M7	Uso de Difenhidramina
C8	Úlcera por presión	M8	Uso de Flumazenil
C9	Readmisión dentro de los primeros 30 días	M9	Uso de Naloxona
C10	Uso de sujeción	M10	Uso de antiemético
C11	Infección asociada a la asistencia sanitaria	M11	Sobre sedación / Hipotensión
C12	Stroke intrahospitalario	M12	Suspensión abrupta de la medicación

C13	Traslado a un nivel más alto de cuidado	M13	Otro
C14	Cualquier complicación de procedimientos	Módulo Perinatal	
C15	Otros	P1	Uso de terbutalina
Módulo Quirúrgico		P2	Laceración de tercer y cuarto grado
S1	Reingreso a quirófano (cirugía)	P3	Conteo de plaquetas menor a 50 mil
S2	Cambio en el procedimiento quirúrgico	P4	Pérdida de sangre estimada mayor a 500ml (vaginal) o mayor a 1000ml (cesárea)
S3	Admisión a la UCI después de la cirugía	P5	Solicitud de interconsulta
S4	Intubación / re intubación / presión positiva en la vía aérea de dos niveles (BIPAP) en área de recuperación post anestésica	P6	Uso de oxitocina
S5	Radiografía intraoperatoria o en área de recuperación post anestésica	P7	Parto instrumentado
S6	Muerte intraoperatoria o postoperatoria	P8	Anestesia General
S7	Ventilación mecánica mayor a 24h post cirugía	Módulo de Cuidados Intensivos	
S8	Uso intraoperatorio de Epinefrina, Norepinefrina, Naloxona o Flumazenil	I1	Neumonía intrahospitalaria
S9	Nivel de troponina +1.5ng/ml en el post operatorio	I2	Readmisión a cuidados intensivos
S10	Lesión, reparación o remoción de un órgano	I3	Intubación / Re intubación
S11	Cualquier complicación quirúrgica	I4	Procedimiento en la unidad

**4. Identificación de los eventos adversos con daño al paciente, categorización del daño, ocurrencia y evitabilidad.** Al detectar el trigger positivo y revisar con mayor profundidad el expediente clínico, los revisores determinaron si ocurrió o no el evento adverso. En caso de que se presentaran dudas con relación a los procedimientos o

determinación del evento adverso, se consultó al tercer médico quien fue el que llegó al consenso de la existencia o no del EA.

Para este estudio se tomaron en cuenta todos los eventos adversos que hayan causado o no daño al paciente. Sin embargo, siguiendo la metodología de la herramienta *Global Trigger Tool*, se analizaron únicamente los eventos que causaron daño al paciente. Esto para que en otros proyectos de la institución se centre el esfuerzo en atender los problemas prioritarios sobre los EA detectados. Si se detectó un evento no asociado a un trigger, se incluyó y se analizó en la base de datos.

La categorización de daño al paciente de los eventos adversos se realizó de acuerdo con la clasificación adaptada por parte de la GTT del IHI del *National Coordinating Council for Medical Error Reporting and Prevention* (National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention, 2001) la cual es la siguiente:

- Categoría A-D: Sin daño al paciente (solo se utilizó para separar los eventos adversos que no causaron daño al paciente, pero ocurrieron).
- Categoría E: Daño temporal al paciente que requirió una intervención (de cualquier tipo).
- Categoría F: Daño temporal al paciente que requirió prolongar la hospitalización.
- Categoría G: Daño permanente al paciente.

- Categoría H: Daño al paciente que requirió una intervención de cualquier tipo dentro de la siguiente hora para preservar su vida.
- Categoría I: Daño al paciente que contribuyó u ocasionó su muerte.

La ocurrencia fue establecida por el médico de Áreas Críticas y se utilizó la clasificación de ocurrencia propuesta en la Guía para el Desarrollo del Análisis de Modo y Efecto de Falla del Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica (SiNaCEAM). La clasificación es la siguiente:

- 1 Remota: Sucede cada 6 meses.
- 2 Muy poca: Sucede cada mes.
- 3 Intermedia: Sucede cada semana.
- 4 Frecuente: Sucede cada día.
- 5 Muy frecuente: Sucede casi todo el tiempo.

Para determinar el grado de evitabilidad se tomó en cuenta la escala que fue utilizada en el estudio ENEAS, en la que se valoró la presencia o no de evidencia que indicara la probabilidad de haber evitado que sucediera el evento adverso (ver Figura 3). Se consideraron evitables aquellos eventos con puntuación superior a 3 y no evitables aquellos con puntuación igual o menor a 3. (Aranaz Andrés et al., 2006)



*Figura 3.* Representación gráfica de la metodología para determinar la evitabilidad del evento. La evidencia indica la probabilidad de que el evento hubiera sido evitado. Fuente: Elaboración propia, basado en la metodología usada en el estudio ENEAS.

**5. Análisis de información obtenida.** La información obtenida fue almacenada en una base de datos realizada en el programa Microsoft Excel y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS (IBM Company ® Ver. 25).

Las variables utilizadas fueron las siguientes:

- Identificadores: número de expediente.

- Variables: sexo, edad, días de estancia intrahospitalaria, área hospitalaria, resultado de prueba COVID, trigger, tipo de Trigger, números de eventos adversos, tipo de EA, categoría de daño, evitabilidad, ocurrencia.

Nota: Las variables de evitabilidad y ocurrencia no son parte del uso oficial de la herramienta Global Trigger Tool, ya que la herramienta considera que todos los eventos adversos son evitables. Sin embargo, para la institución resultó relevante introducir estas dos variables y se presentaron con la finalidad de determinar si los eventos adversos en el contexto de la pandemia eran realmente evitables. Estas dos variables agregadas fueron calificadas por el médico de Áreas Críticas. La variable de ocurrencia servirá, en el futuro, para

llevar un control interno sobre la ocurrencia general de este tipo de incidentes, ya que podría ser utilizada como un elemento importante para la priorización de los problemas y para la creación de proyectos de mejora.

Posteriormente se realizó el análisis estadístico y descripción de los resultados obtenidos con el fin de: determinar la prevalencia, el patrón y las tendencias de los eventos adversos detectados, evaluar la gravedad de los eventos adversos encontrados, aumentar la detección del número de eventos centinela y categorizar la ocurrencia y la evitabilidad de los eventos adversos.

En este estudio no se usaron datos personales que puedan llevar a la identificación de los pacientes. Los datos personales e identificadores de los pacientes no fueron recabados ni publicados ya que no fueron de interés para este estudio. Las variables demográficas sólo se expresaron en grupo, sin señalar a ningún paciente.

**6. Presentación de resultados.** Finalmente se presentaron los resultados y las conclusiones derivadas de este trabajo.

## Capítulo 4. Resultados

Se seleccionaron 132 registros clínicos electrónicos de los cuales 12 fueron excluidos del estudio por no cumplir con los criterios de inclusión (9 de ellos presentaron una estancia menor a 24h y se encontraban en revisión por el departamento de jurídico y los 3 restantes correspondían a menores de 18 años), finalmente se analizaron 120 registros clínicos. El tiempo medio requerido para la revisión de los registros fue de 9'38'' (IC 95%, 8'50''- 10'25'').

A continuación, se muestra la distribución por área hospitalaria de los registros clínicos electrónicos analizados (ver Figura 4):

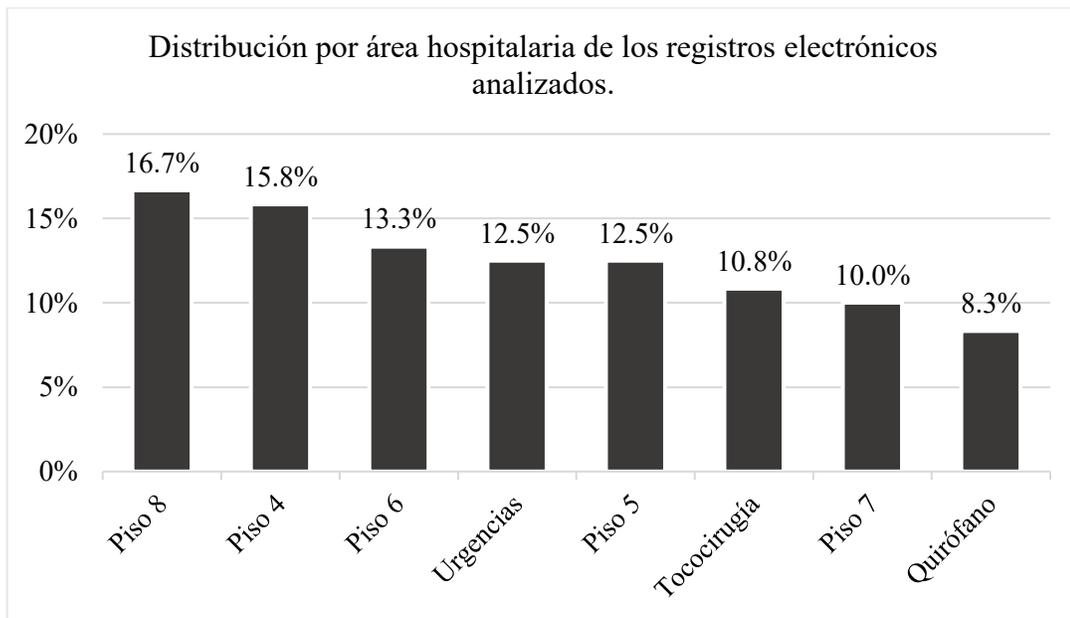


Figura 4. Distribución por área hospitalaria de los registros electrónicos analizados.

El mayor número de expedientes revisados correspondieron al área de Piso 8 con 20 registros (16.7%), Piso 4 con 19 (15.8%), Piso 6 con 16 (13.3%), las áreas con menor número de expedientes analizados fueron Tococirugía con 13 (10.8%), Piso 7 con 12 (10%) y Quirófano con 10 (8.3%).

La distribución por sexos fue: 66.7% masculino y 33.3% femenino (ver Figura 5).

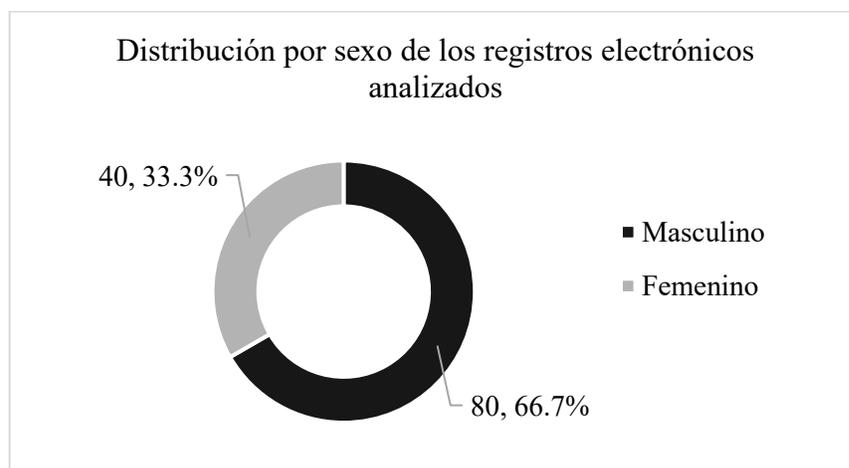
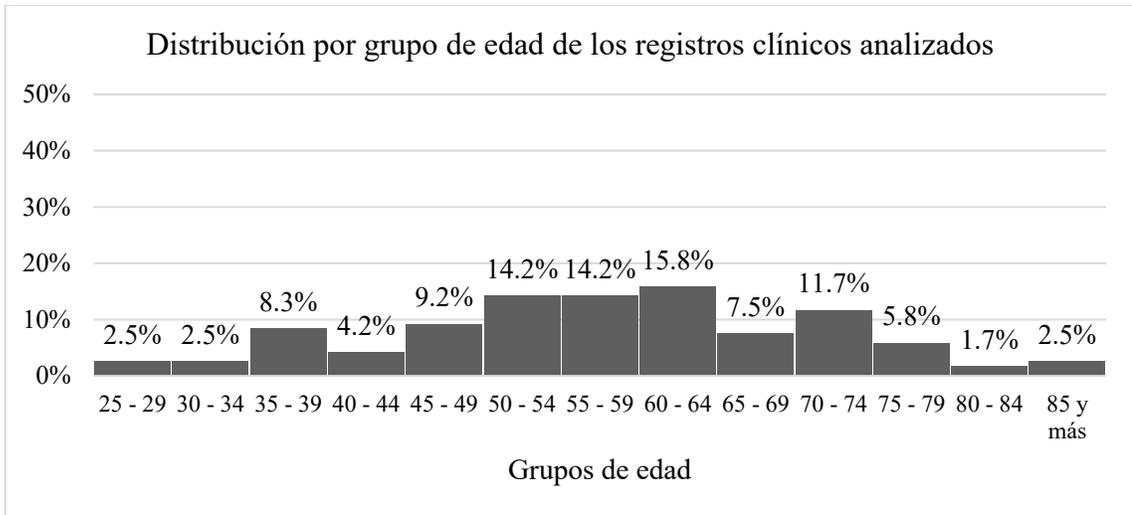


Figura 5. Distribución por sexo de los registros electrónicos analizados.

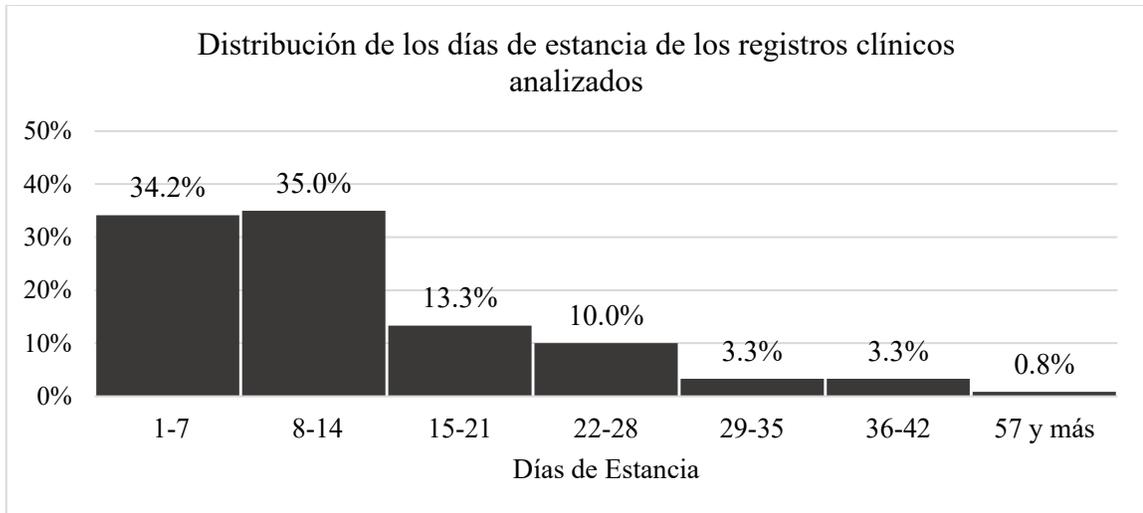
La edad media reportada en los registros electrónicos analizados fue de 57.4 años (IC95%, 54.9-59.89), con una edad mínima de 25 y una máxima de 90 años. La distribución por edad se muestra en la siguiente gráfica (ver Figura 6).



*Figura 6.* Distribución por grupo de edad de los registros electrónicos analizados.

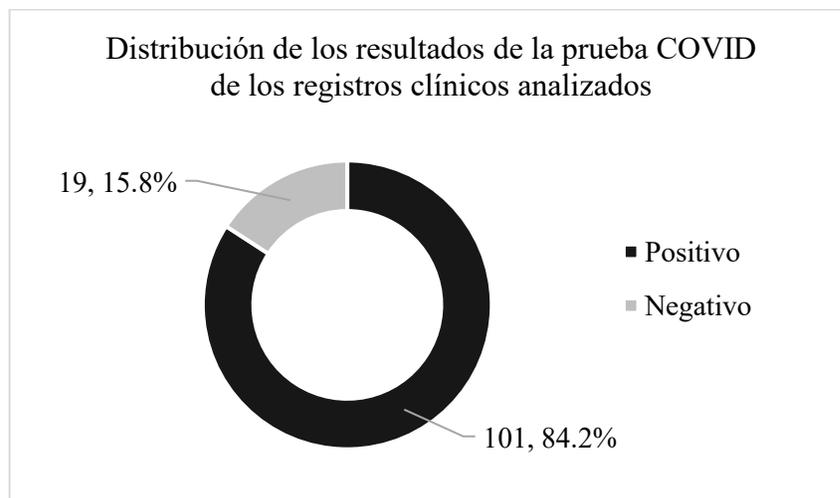
El mayor número corresponde a los grupos de edad de: 60-64 años (15.8%), 55-59 años y 50-54 años (los dos grupos con 14.2%). El menor porcentaje de expediente analizados corresponde a los grupos de edad de 25-29, 30-44, 85 y más años (los 3 grupos con 2.5%) y finalmente de 80-84 años (1.7%).

La media de los días de estancia fue 12.6 días (IC95%, 10.8-14.4), con un mínimo de 1 día y un máximo de 60 días. El mayor número de expedientes clínicos analizados reportó una estancia del paciente de entre 8-14 días (35%), mientras el menor número correspondió al grupo de 57 y más días (0.8%) (ver Figura 7).



*Figura 7.* Distribución de los días de estancia de los registros electrónicos analizados.

El porcentaje de registros con resultado de prueba COVID positiva fue de 84.2% mientras el 15.8% tuvo resultado negativo (ver Figura 8).



*Figura 8.* Distribución de los resultados de la prueba COVID de los registros clínicos analizados.

La distribución por tipo de egreso fue similar, el 50.8% reportó un egreso por mejoría y el 49.2% un egreso por defunción (ver Figura 9).

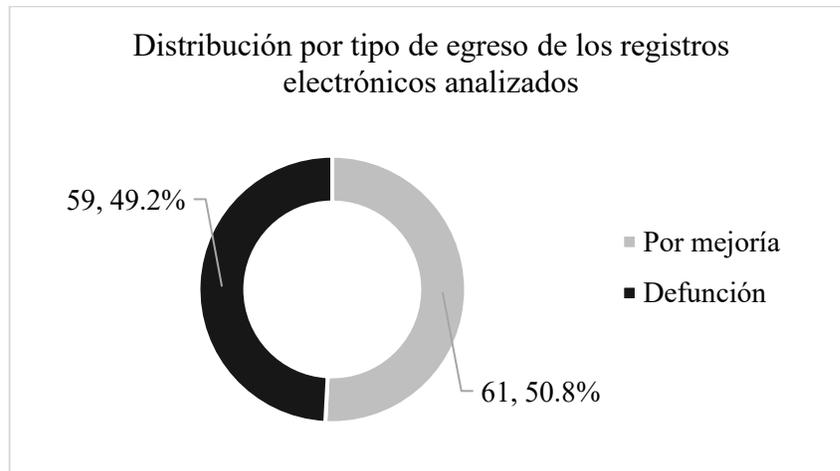


Figura 9. Distribución por tipo de egreso de los registros electrónicos analizados.

### Triggers

Se detectaron 340 triggers de los cuales 9 se asociaron a EA sin daño al paciente, por lo que 331 fueron los considerados dentro de este estudio. En 119 ocasiones (36%) se asociaron a un EA con daño y el resto de las veces que fueron encontrados 212 (64%) no se asociaron a EA.

La Tabla 2 muestra la lista de triggers detectados, su frecuencia, porcentaje de aparición y número de veces que se asociaron a un EA.

Tabla 2. Triggers encontrados mediante el uso de la herramienta GTT y su asociación a EA, julio-diciembre 2020.

<b>Triggers asociados a EA</b>			
<b>Nombre del Trigger</b>	<b>Frecuencia de aparición</b>	<b>Porcentaje de aparición</b>	<b>Número de veces que se asoció a un EA</b>
Estancia en emergencias mayor a 6h	101	30.5%	1
Intubación / Re intubación	50	15.1%	2
Otros (cuidados)	26	7.9%	26
Neumonía intrahospitalaria	24	7.3%	24
Aumento de BUN o creatinina sérica más de 2 veces la línea base	21	6.3%	1
Hemocultivo positivo	15	4.5%	15
Infección asociada a la asistencia sanitaria	11	3.3%	11
Cualquier complicación de procedimientos	11	3.3%	10
Úlcera por presión	7	2.1%	7
Suspensión abrupta de la medicación	7	2.1%	6
Transfusión sanguínea o uso de hemoderivados	7	2.1%	1
Diálisis aguda	6	1.8%	2
Disminución mayor del 25% de hemoglobina o hematocrito	5	1.5%	2
Readmisión dentro de los primeros 30 días	5	1.5%	2
Otros (medicación)	4	1.2%	4
Caída del paciente	2	0.6%	2
Sobre sedación / Hipotensión	2	0.6%	2
Muerte intraoperatoria o postoperatoria	1	0.3%	1
<b>Subtotal</b>	<b>305</b>	<b>92.1%</b>	<b>119</b>
<b>Triggers que NO se asociaron a EA</b>			
<b>Nombre del Trigger</b>	<b>Frecuencia de aparición</b>	<b>Porcentaje de aparición</b>	<b>Número de veces que se asoció a un EA</b>

Activación código azul	14	4.2%	-
Procedimiento en la unidad	8	2.4%	-
Readmisión a emergencias dentro de las primeras 48h de egreso	2	0.6%	-
Estudio de rayos X o US Doppler para identificar embolismo o TVP	1	0.3%	-
Uso de naloxona	1	0.3%	-
<b>Subtotal</b>	<b>26</b>	<b>7.9</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>331</b>	<b>100%</b>	<b>119</b>

El trigger más frecuentemente detectado fue “E2: Estancia en urgencias mayor a 6h” (30.5%); sin embargo, solo detectó 1 EA. Los siguientes triggers detectados con mayor frecuencia fueron “I3: Intubación / Re intubación” (15.1%), “C15: Otros (cuidados)” (7.9%) e “I1: Neumonía intrahospitalaria (7.3%).

Respecto a los 119 triggers que detectaron EA, los más frecuentes fueron “C15: Otros” del módulo de cuidados (21.8%), “I1: Neumonía intrahospitalaria” (20.2%) y “C4: Hemocultivo positivo” (12.6%), la información se muestra en la Tabla 3.

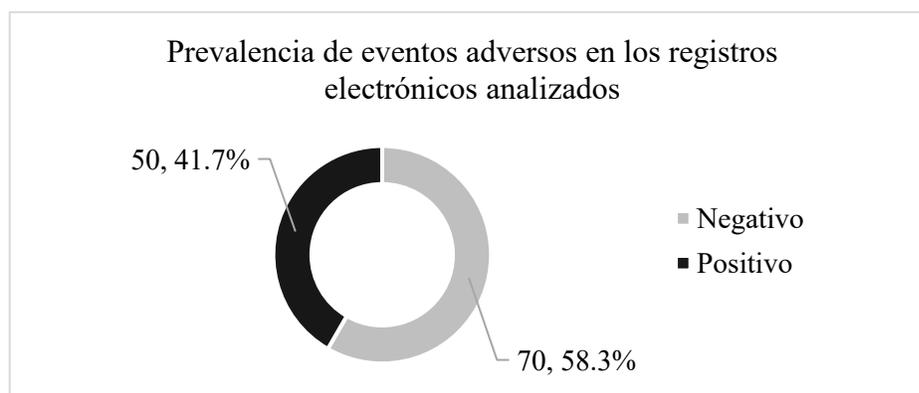
Tabla 3. *Triggers encontrados que se asociaron a EA, julio-diciembre 2020.*

<b>Triggers que se asociaron a EA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
C15: Otros (del módulo de cuidados)	26	21.8%
I1: Neumonía intrahospitalaria	24	20.2%
C4: Hemocultivo positivo	15	12.6%
C11: Infección asociada a la asistencia sanitaria	11	9.2%
C14: Cualquier complicación de procedimientos	10	8.4%

C8: Úlcera por presión	7	5.9%
M12: Suspensión abrupta de la medicación	6	5.0%
M13: Otros (del módulo de medicación)	4	3.4%
C3: Diálisis aguda	2	1.7%
C6: Disminución de mayor del 25% de hemoglobina o hematocrito	2	1.7%
C7: Caída del paciente	2	1.7%
C9: Readmisión dentro de los primeros 30 días	2	1.7%
M11: Sobre sedación / Hipotensión	2	1.7%
I3: Intubación / Re intubación	2	1.7%
E2: Estancia en emergencias mayor a 6h	1	0.8%
C1: Transfusión sanguínea o uso de hemoderivados	1	0.8%
M5: Aumento de BUN o creatinina sérica más de 2 veces la línea base	1	0.8%
S6: Muerte intraoperatoria o postoperatoria	1	0.8%
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>100%</b>

#### Eventos adversos.

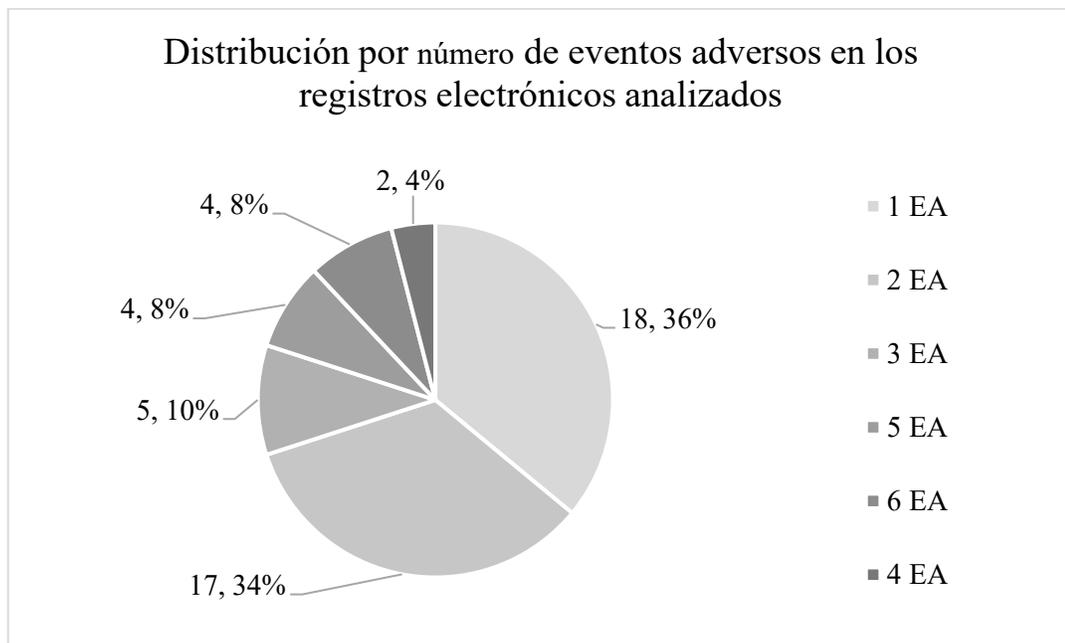
En 50 de los 120 expedientes analizados se detectó la ocurrencia de al menos un EA lo cual representa una prevalencia de 41.7% (ver Figura 10).



*Figura 10.* Distribución por ocurrencia de evento adverso en los registros electrónicos analizados.

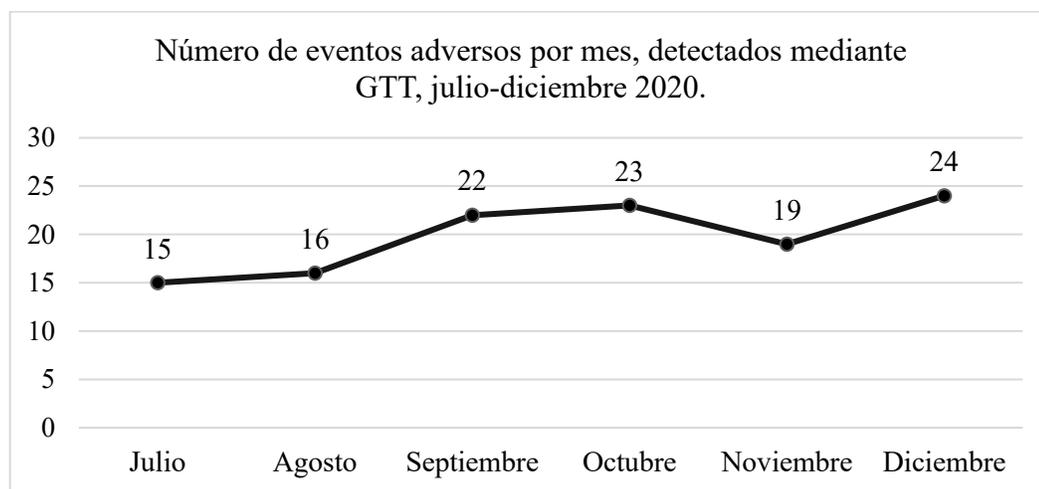
La media de EA por paciente (total de expedientes revisados) fue de .99 EA (IC95%, 0.71-1.27), con un mínimo de 0 y un máximo de 6 EA por paciente.

Respecto al número de eventos adversos presentados por expediente, la mayor parte (36%) presentó 1 evento adverso y en una proporción similar (34%) se presentaron 2 eventos adversos en el mismo paciente; sin embargo, existieron casos en los que se presentaron 5 o hasta 6 eventos adversos por paciente (8% para ambos grupos) y hubo 2 ocasiones (4%) en que se presentaron 4 eventos adversos (ver Figura 11).



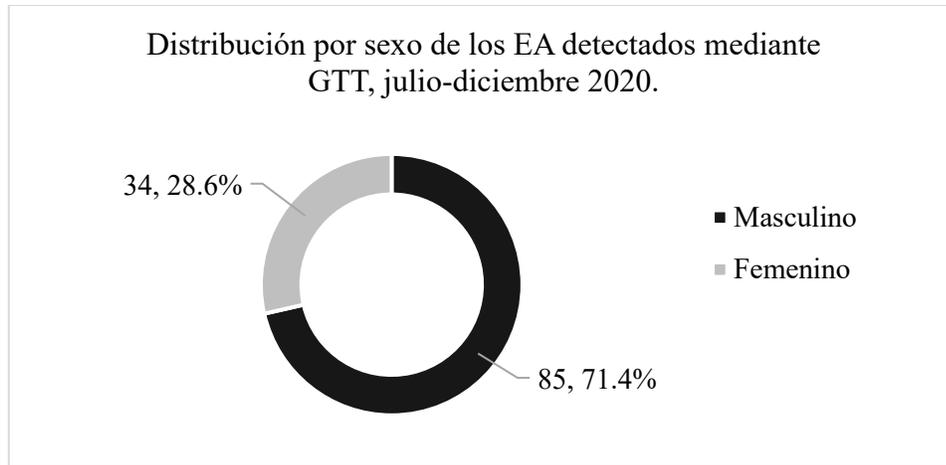
*Figura 11.* Distribución por número de eventos adversos en los registros electrónicos analizados.

En total, se detectaron 119 eventos adversos ocurridos durante el periodo de julio – diciembre del año 2020. La mayor parte de ellos ocurridos durante el mes de diciembre, seguidos del mes de octubre y septiembre. Los meses con menor ocurrencia de eventos adversos fueron agosto y en último lugar el mes de julio (ver Figura 12).



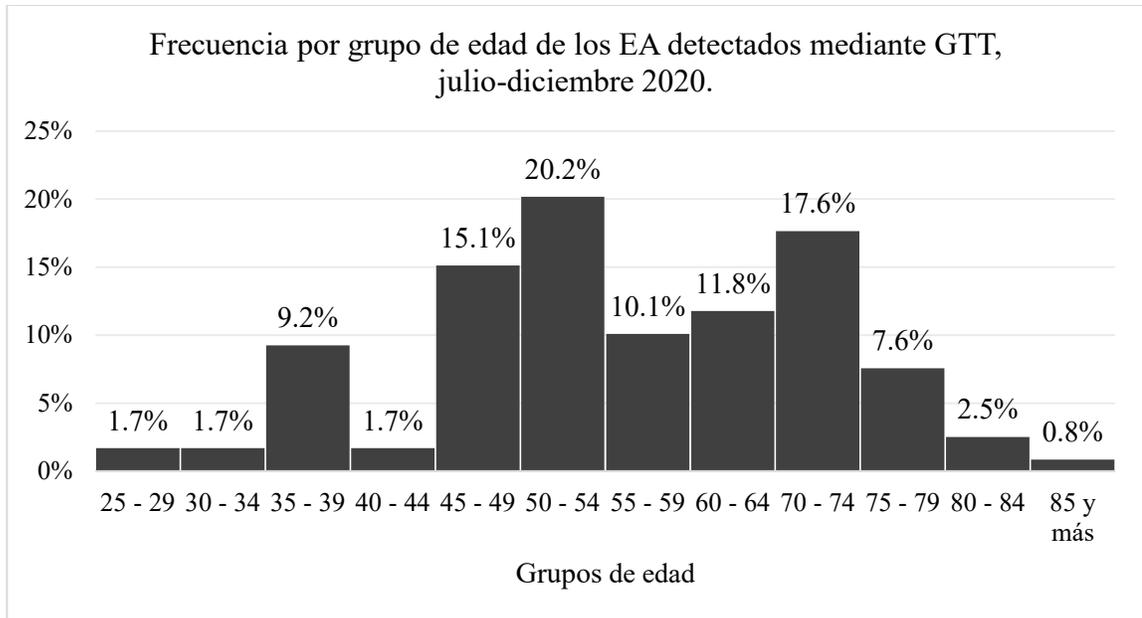
*Figura 12.* Número de eventos adversos por mes detectados mediante GTT, periodo julio a diciembre del año 2020.

La ocurrencia de los eventos adversos en el sexo masculino fue de 71.4% mientras que en el sexo femenino fue de 28.6% (ver Figura 13).



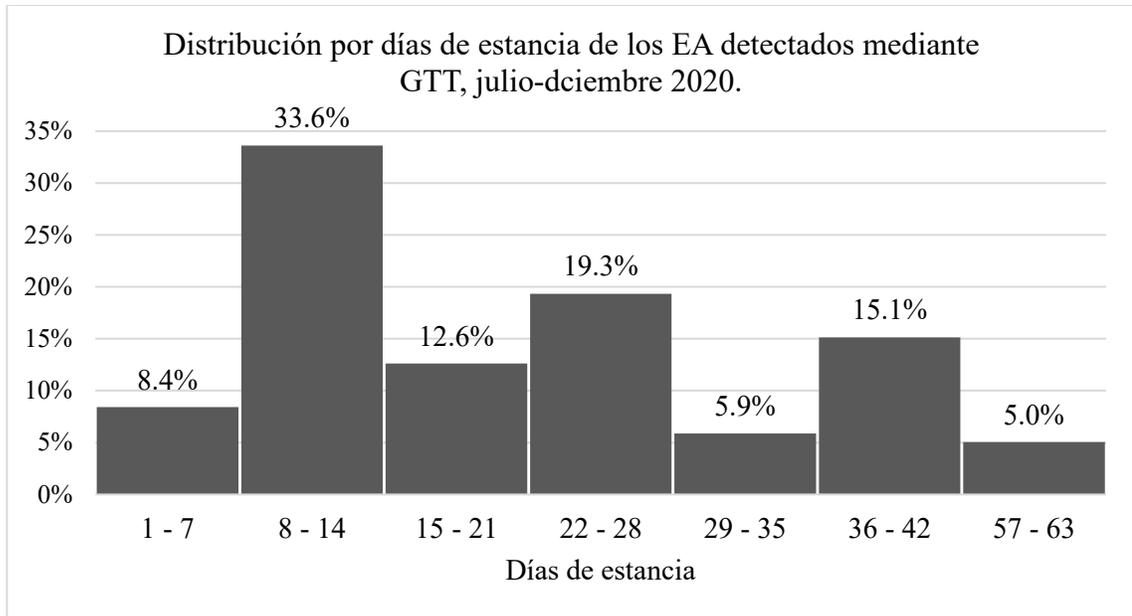
*Figura 13.* Distribución por sexo de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

La edad media de los pacientes que presentaron al menos 1 EA fue de 57 años (IC 95%, 54.5-59.52). El grupo de edad con mayor número de eventos adversos corresponde al de 50-54 años (20.2%), seguido del de 70-74 años (17.6%) y en tercer lugar del grupo de 45-49 años (15.1%). Los grupos con menor número de eventos adversos fueron los de 25-29, 30-34, 40-44 (1.7% en cada grupo) y en último lugar el de 85 y más años (0.8%) (ver Figura 14).



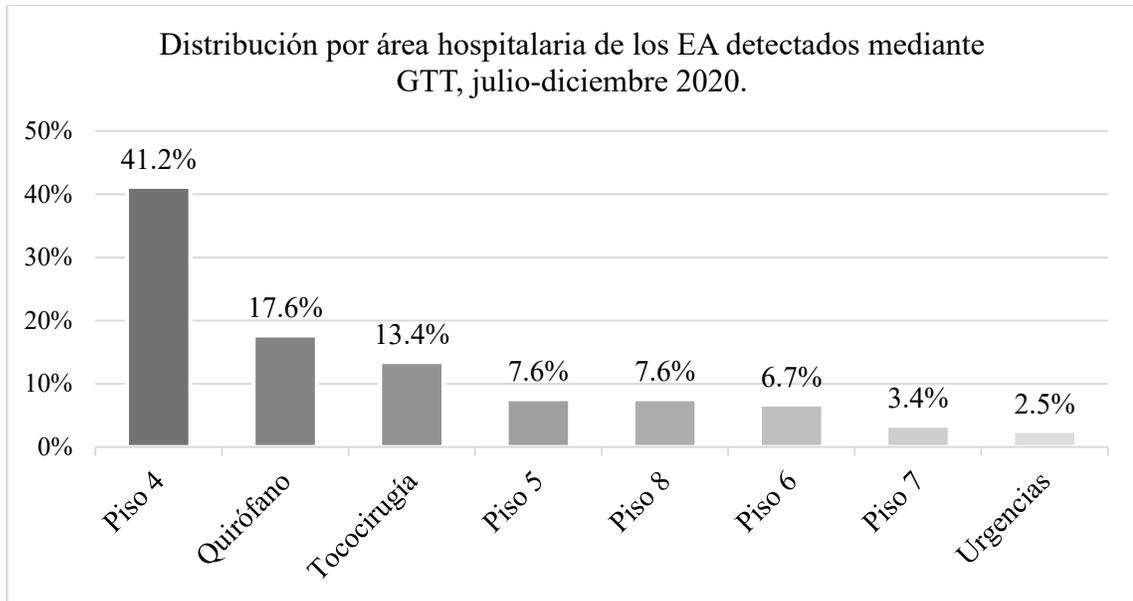
*Figura 14.* Frecuencia por grupo de edad de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

La Figura 15 muestra la distribución por días de estancia de los pacientes respecto a los EA. Se observa como la mayor parte de los EA se presentaron en los pacientes con un periodo de 8-14 días de hospitalización (33.6%), en segundo lugar, los pacientes con un periodo de 22-28 días de estancia (19.3%) y en tercer lugar los de 36-42 días de estancia (15.1%). El grupo de pacientes con menor porcentaje de EA fue e de 57-63 días de estancia.



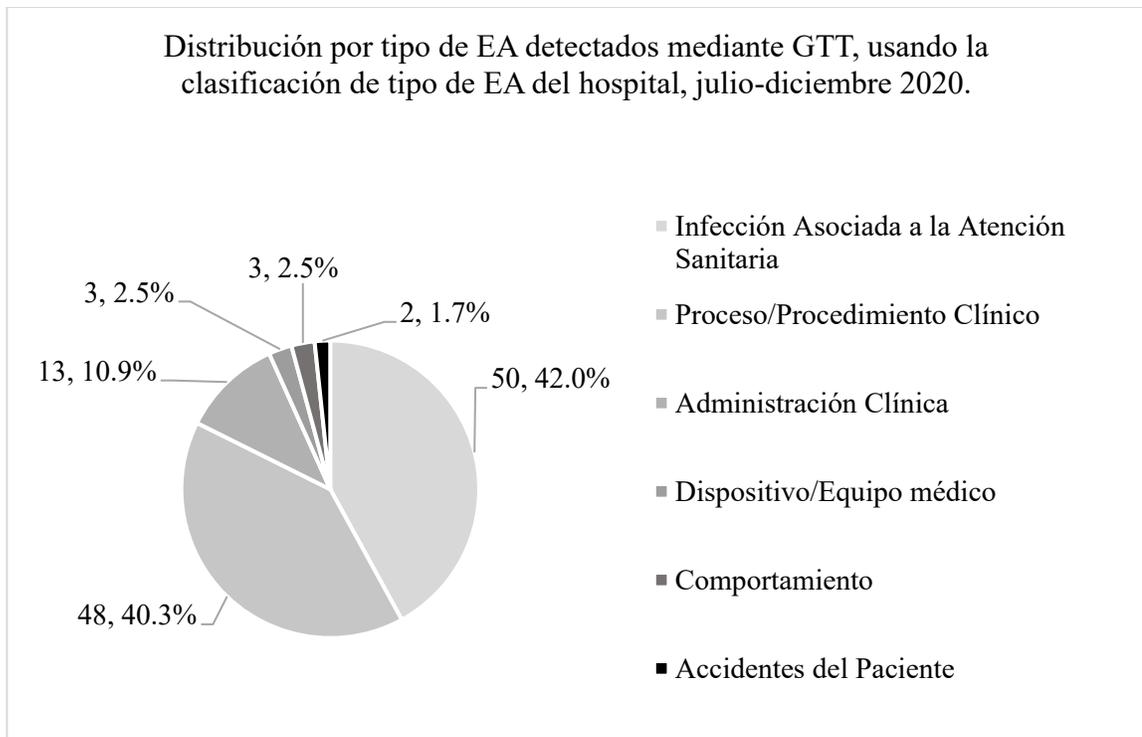
*Figura 15.* Distribución por días de estancia de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

La distribución por áreas hospitalarias en donde ocurrieron los EA se muestra en la Figura 16. Las áreas hospitalarias en las cuales ocurrieron más EA fueron Piso 4 (41.2%), Quirófano (17.6%) y Tococirugía (13.4%). Mientras que las áreas en donde ocurrieron menos eventos adversos fueron Piso 6 (6.7%), Piso 7 (3.4%) y Urgencias (2.5%).



*Figura 16.* Distribución por área hospitalaria de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

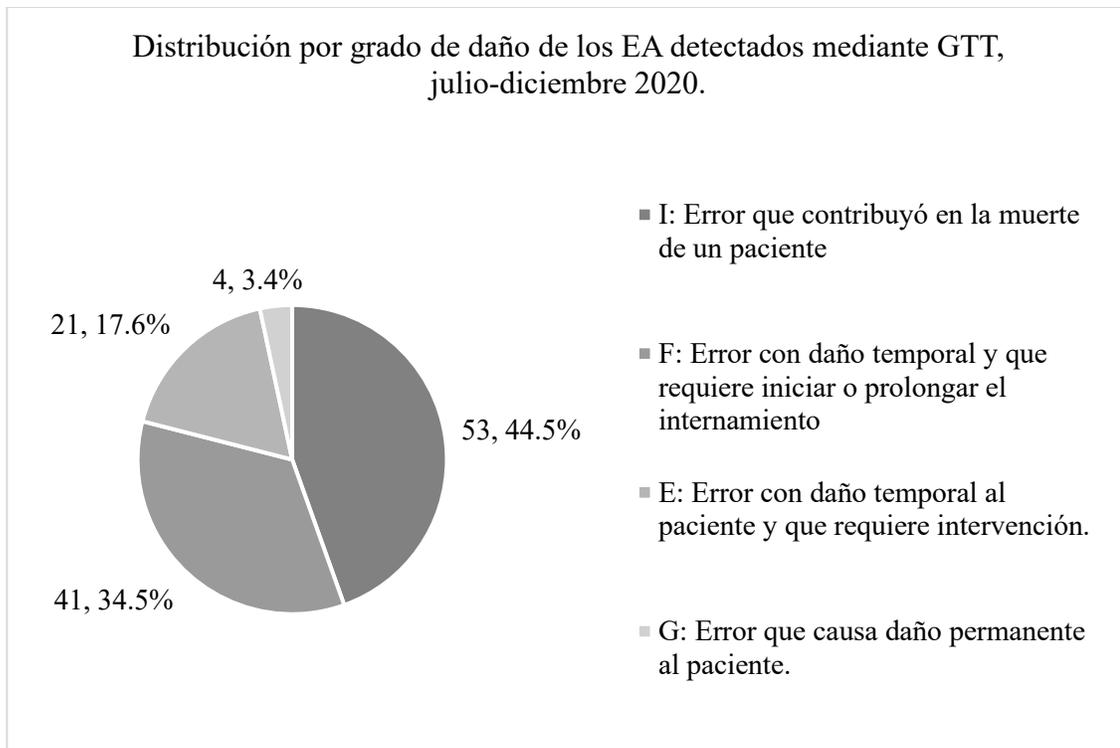
Seguindo la clasificación de tipos de EA de la institución, el tipo de evento adverso más común corresponden a las “Infecciones asociadas a la atención sanitaria” (IAAS) (42%), en segundo lugar, se encuentran los de tipo “Proceso/Procedimiento clínico” (40.3%) y en tercer lugar los de “Administración clínica” (10.9%). Los que se presentaron en menor medida fueron los de tipo “Accidente del Paciente” (1.7%) (ver Figura 17).



*Figura 17.* Distribución por tipo de EA detectados mediante GTT, usando la clasificación de tipo de EA del hospital, julio-diciembre 2020.

#### Grado de daño de los eventos adversos

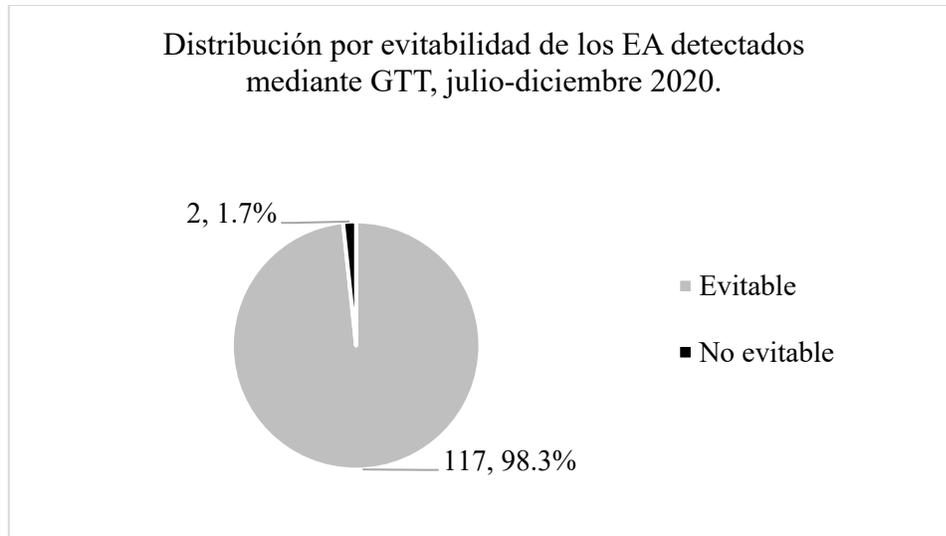
Respecto al grado de daño de los EA, el más frecuente fue el grado I (Error que contribuyó a la muerte del paciente) con un 44.5%, seguido del grado F (Daño temporal que requiere iniciar o prolongar el internamiento) con 34.5%, grado E (Daño temporal que requiere intervención) con 17.6% y finalmente grado G (Daño permanente al paciente) con 3.4% (ver Figura 18).



*Figura 18.* Distribución por grado de daño de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

#### Evitabilidad de los eventos adversos

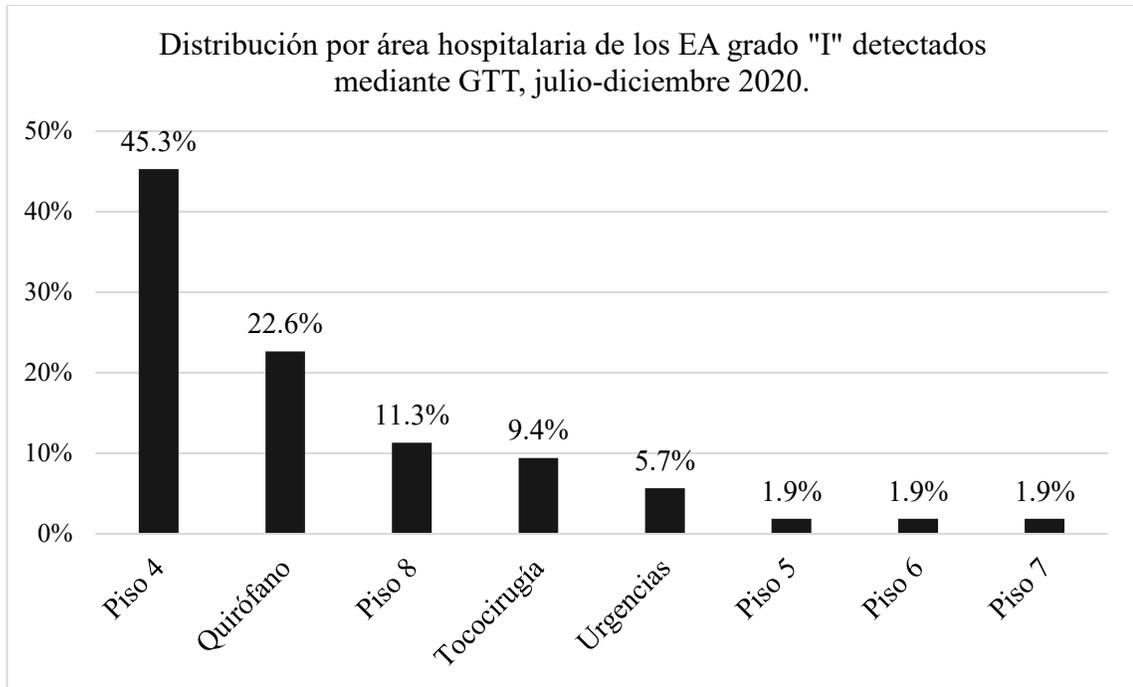
Se consideraron evitables el 98.3% de los EA, sin embargo, el 1.7% se clasificaron como no evitables (ver Figura 19).



*Figura 19.* Distribución por evitabilidad de los EA detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

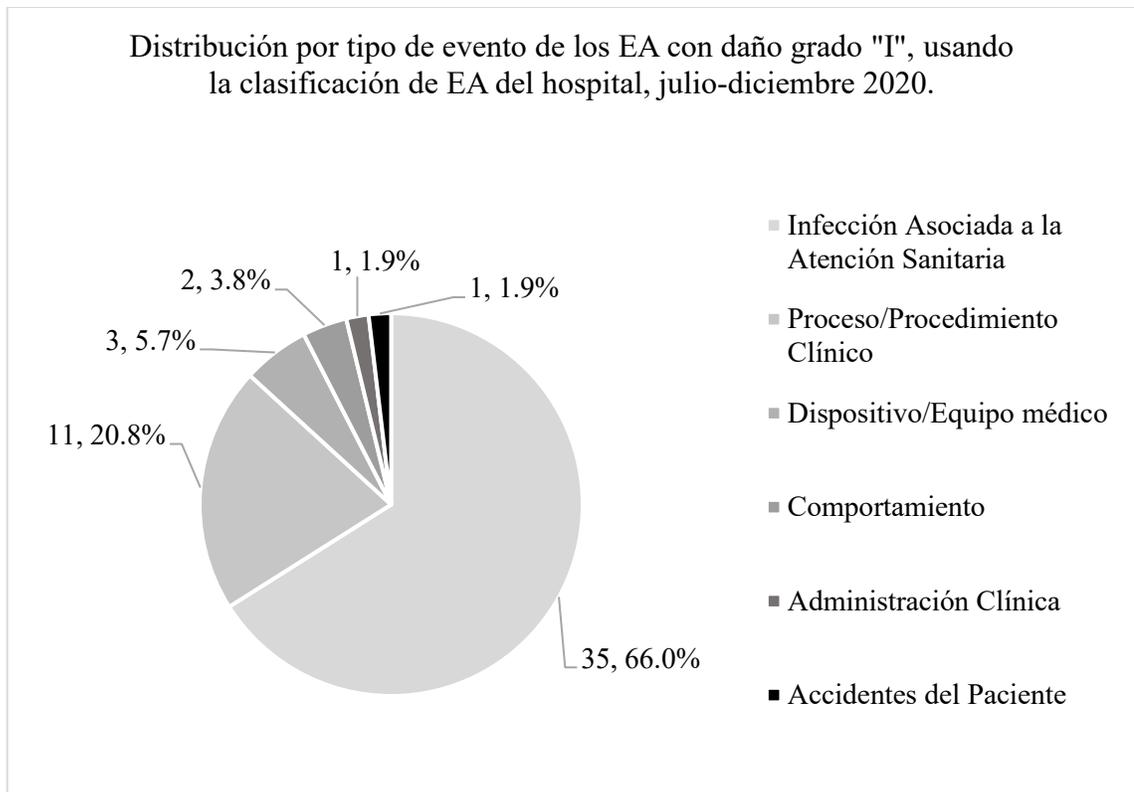
#### Eventos adversos con daño grave al paciente

Más del 80% de las áreas donde más ocurrieron los eventos grado “I” (que provocaron o contribuyeron a la muerte del paciente) corresponden a Áreas Críticas, Piso 4 con 45.3%, Quirófano con 22.6%, Tococirugía con 9.4% y Urgencias con 5.7%. El área no crítica en donde más ocurrieron EA grado “I” fue Piso 8 con 11.3% (ver Figura 20).



*Figura 20.* Distribución por área hospitalaria de los EA grado "I" detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

Respecto a la clasificación por tipo de evento de los EA grado "I", el 66% corresponde a IAAS, el 20.8% al grupo "Proceso/Procedimiento clínico" y 5.7% a los del grupo de "Dispositivo/Equipo médico". Los de menor prevalencia fueron los de "Comportamiento" (3.8%), "Administración clínica" (1.9%) y "Accidentes del paciente" (1.9%) (ver Figura 21).



*Figura 21.* Distribución por tipo de evento de los EA con daño grado "I", usando la clasificación de EA del hospital, julio-diciembre 2020.

A continuación, se realiza un análisis de los EA de grado de daño "I" más frecuentes: IAAS y los relacionados a Proceso/Procedimiento Clínico.

Se muestra un resumen de las IAAS encontradas en los registros electrónicos mediante la GTT, se reportan los microorganismos responsables, así como su frecuencia y porcentaje de aparición (ver Tabla 4).

Tabla 4. Resumen de IAAS detectadas con grado de daño "I".

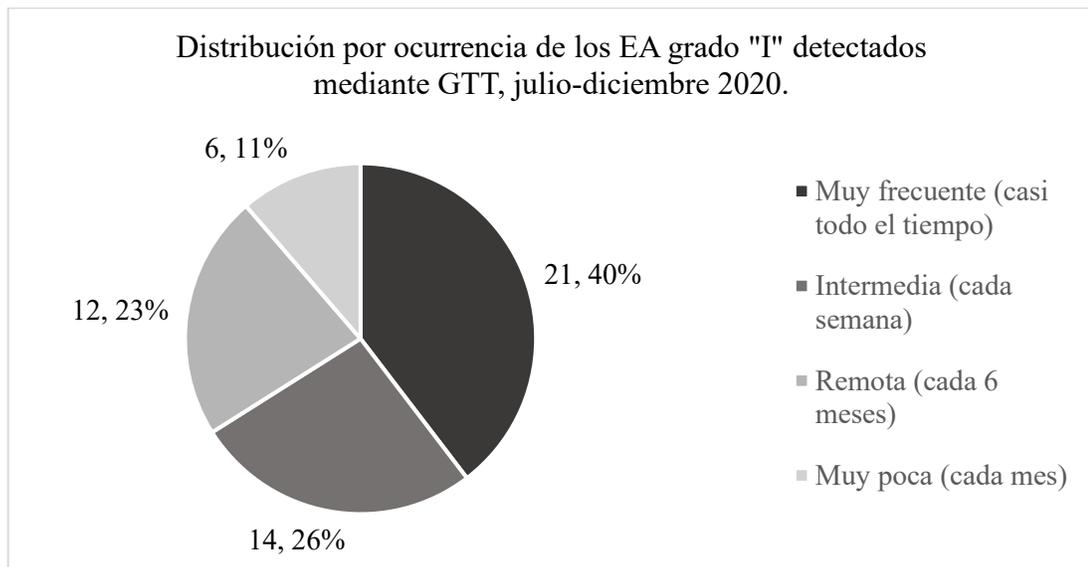
Patógeno	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía por Klebsiella pneumoniae	9	26%
Neumonía por Pseudomona aeruginosa	5	14%
Hemocultivo Staphylococcus haemolyticus	3	9%
Neumonía por Acinetobacter baumannii	2	6%
Hemocultivo Staphylococcus aureus	2	6%
Hemocultivo Staphylococcus hominis	2	6%
Neumonía por Staphylococcus aureus	2	6%
Urocultivo Escherichia coli	2	6%
Neumonía por Escherichia coli	1	3%
Hemocultivo Enterobacter cloacae	1	3%
Hemocultivo Klebsiella MDR	1	3%
Neumonía por Serratia marcescens	1	3%
Urocultivo Candida albicans	1	3%
Urocultivo Citrobacter koseri	1	3%
Urocultivo Enterococo faecalis	1	3%
Urocultivo Candida glabrata	1	3%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Los patógenos más frecuentes que causaron neumonías intrahospitalarias fueron Klebsiella pneumoniae (26%), Pseudomona aeruginosa (14%), los que se encontraron en menor proporción fueron Acinetobacter baumannii (6%) y Staphylococcus aureus (6%). Mientras el patógeno que más se detectó en hemocultivo fue Staphylococcus haemolyticus (9%).

En segundo lugar, se encontraron los EA grado "I": Proceso/Procedimiento Clínico. La mayor parte de los EA se asociaron a la colocación de sondas intrapleurales (SIP) y en segundo lugar a procesos relacionados a errores en los procesos de que involucran el uso de oxígeno suplementario (cánulas nasales de alto flujo e intubación).

#### Ocurrencia de los EA grado "I"

Finalmente, se determinó la ocurrencia general de los EA grado "I". Los resultados se muestran en la siguiente gráfica (ver Figura 22).



*Figura 22.* Distribución por ocurrencia de los EA grado "I" detectados mediante GTT, julio-diciembre 2020.

Se determinó que 40% de los EA grado I ocurren de manera muy frecuente (casi todo el tiempo). Dentro de estos, se encuentran los hemocultivos positivos por *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. haemolyticus* y *S. hominis*; las neumonías causadas por *K. pneumoniae*, *S. aureus* y los urocultivos positivos por *C. albicans* y *E. coli*.

El 26% que ocurre de manera intermedia (cada semana), corresponde a: barotrauma y neumotórax, tiempo prolongado para entrada a UCI, neumonías causadas por *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *E. coli* y urocultivos positivos por *C. glabrata* y *E. faecalis*.

Un 23% ocurre de manera remota (cada 6 meses), estos son: caída con daño grave, complicaciones relacionadas a procedimientos y procesos clínicos y sitio de procedimiento incorrecto.

Los EA grado “I” con muy poca ocurrencia (cada mes) representaron el 11% y son: el retraso en el procedimiento quirúrgico, retraso en los procesos clínicos e infecciones como urocultivo positivos por *C. koseri*, hemocultivo con *E. cloacae* y neumonía por *S. marcescens*.

## Capítulo 5. Análisis y discusión

### Tiempo de revisión de expedientes

El tiempo medio de revisión de los registros clínicos electrónicos fue de 9.63 min (9'38''). Este tiempo fue ligeramente superior al de otros estudios como el reportado por Guzmán-Ruiz et al. (Guzmán-Ruiz, Ruiz-López, Gómez-Cámara, & Ramírez-Martín, 2015) de 6'48'', y muy superior a los 3' que reporta Pérez Zapata et al. (Pérez Zapata et al., 2015).

Es posible que el tiempo de respuesta del equipo de cómputo y del expediente clínico del hospital hayan influido en el tiempo de revisión total, ya que ambos tienen grandes áreas de oportunidad en su interfaz y su funcionamiento. Un equipo de cómputo con mayores capacidades, así como un expediente electrónico con un tiempo de carga más corto y una interfaz más limpia y amigable para el usuario podría disminuir el tiempo de revisión de expedientes mediante la GTT.

Además, como lo demuestra Sammer et al. (Sammer et al., 2017), una herramienta que detecte los triggers relacionados al daño de manera automática en el sistema electrónico hospitalario puede disminuir considerablemente el tiempo de revisión necesario invertido en la búsqueda de EA. Por lo que sería prudente que se iniciara un proyecto en conjunto con el departamento de sistemas, para poder automatizar la detección de triggers en cada uno de los expedientes electrónicos generados en la institución.

## Detección de eventos adversos

Se determinó la ocurrencia de 0.99 EA por paciente (total de historias revisadas) y 2.38 EA por paciente (sobre el total de expedientes que presentaron EA), mientras otros estudios reportan 0.5 EA por paciente sobre el total de expedientes revisados (Pérez Zapata et al., 2015).

La prevalencia de los EA en este estudio fue de 41.7%, lo cual es mayor al 10% reportado en el estudio IBEAS (Aranaz-Andrés et al., 2011) y que consideramos como estándar latinoamericano ( $p=.000$ , significativa al 1%). También es superior al 7.7% reportado por la Secretaría de Salud respecto a los hospitales de México (Secretaría de Salud, 2012) y al rango de 30-35% que sugiere el IHI (F. Griffin & Resar, 2007).

Esta diferencia puede deberse a diversos factores, como son: el periodo en el que se llevaron cabo los estudios (en este caso durante la pandemia), la naturaleza de los hospitales, el grado de cultura de seguridad y de notificación de cada unidad, tal como lo propone Pierdevara et al. (Pierdevara et al., 2020).

Deberán realizarse más investigaciones similares en el país y posteriormente comparar sus resultados con los de este estudio con la finalidad de poder determinar si los

EA se elevaron por la pandemia (como causa principal) y principalmente, si esto también ocurrió en el resto de las instituciones de salud a nivel nacional.

Los EA por cada 1000 pacientes fueron de 78.7, mientras que los EA por 100 ingresos son de 99.1, las tres cifras son mayores a lo reportado por otros trabajos similares (ver Tabla 5).

Tabla 5. Resumen de resultados de diversos estudios que han utilizado la herramienta GTT y su comparación con el presente estudio.

Estudio	Año	Prevalencia (%)	EA por cada 1000 pacientes día	EA por 100 ingresos
Landrigan, CP (Landrigan et al., 2010)	2010	18.1	56.6	25.1
Franklin, BD (Franklin et al., 2010)	2010	3.4	70	-
Good, VS (Good, Saldaña, Gilder, Nicewander, & Kennerly, 2011)	2011	39.8	68.1	50.8
Garret, PR (Garrett et al., 2013)	2013	26	85	38
Kennerly, DA (DA et al., 2013)	2013	32.1	61.4	38.1
Hwang, JI (Hwang et al., 2014)	2014	7.2	12.38	7.79
Suárez, C (Suarez et al., 2014)	2014	23.3	24.5	29.4
Pérez, AI (Pérez Zapata et al., 2015)	2015	36.8	55.7	51.1

Guzmán, O (Guzmán-Ruiz et al., 2015)	2015	35.4	63	52
Guzmán, O (Guzmán Ruiz, 2016)	2016	19.2	47.2	38.8
Jaluf, G (Jaluf & Otero, 2018)	2018	36.6	36.49	38.68* (“cada 100 egresos”)
Brösterhaus, M (Brösterhaus et al., 2020)	2020	32.5	25.5 - 72.1	26-60
Liu, Y (Liu, Yan, Xie, & Bian, 2020)	2020	20.5	46.89	49
Mortaro, A (Mortaro et al., 2021)	2021	20.2	30.6	27.7
Presente estudio	2021	41.7	78.7	99.1

Respecto a la distribución de los pacientes, hubo un predominio en el sexo masculino. Esto podría explicarse por el contexto de la pandemia a nivel global, nacional y por el tipo de hospital, ya que el hospital en el que se realizó el estudio es un “hospital COVID” (hospital que atiende únicamente pacientes con dicha patología) y esta enfermedad ha afectado en una mayor proporción al sexo masculino (Peckham et al., 2020; Suárez, Suarez Quezada, Oros Ruiz, & Ronquillo De Jesús, 2020). Esto también explicaría el hecho de que la mayor parte de los expedientes elegidos aleatoriamente fueran de pacientes masculinos.

Los grupos de edad mayormente afectados fueron los comprendidos entre los 30-60 años, lo cual también coincide con las estadísticas nacionales e internacionales presentadas desde el inicio de la pandemia, dado que este intervalo de edad es el más

afectado por la enfermedad (Suárez et al., 2020; The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team, 2020).

El hecho de que la mayor parte de los EA (41.2%) hayan ocurrido en el área de Piso 4, podría explicarse por el hecho de que corresponde a un Área Crítica y por la gran carga de trabajo que existía en el sitio. No obstante, un factor a considerar es que, debido a la falta generalizada de personal de salud a nivel nacional durante dicho periodo pandémico, se contrató personal recién egresado (médicos enfermeras) que no contaba con el perfil laboral que requería dicha sección. Lo anterior se hizo con la finalidad de poder dar atención al elevado número de pacientes. Esto confirma lo propuesto por Ramos Domínguez, el recurso humano que no es el idóneo, puede disminuir el nivel de calidad de la atención y la seguridad del paciente (Ramos Domínguez, 2011).

Por el contrario, el área de Urgencias tuvo la menor proporción de EA (2.5%); sin embargo, en la práctica operativa es una de las áreas con el contexto más dinámico y con mayor saturación de pacientes. Algunos factores que podrían explicar esto es que, esta era la zona en la cual los pacientes pasaban el menor tiempo de su internamiento, y que a pesar de pasar más de 6h en el área (como lo menciona el trigger que más se presentó) posteriormente eran trasladados a las áreas de hospitalización. Además, la carga de trabajo pudo haber hecho que la calidad de las notas médicas del registro electrónico no fuera la óptima y recordemos que los resultados también dependen de la calidad de los

registros (Thomas & Petersen, 2003). Sin embargo, el hospital deberá hacer una observación más profunda para determinar cómo es que sucedió este hecho.

Sobre la ocurrencia de eventos adversos y el periodo de estancia de los pacientes, pudo observarse que la mayoría ocurrió entre el día 8 y el 14 (2da semana de hospitalización), pero se debe considerar que la mayor parte de los expedientes analizados de manera global tenían este periodo de estancia.

El trigger con mayor frecuencia de aparición fue el de “Estancia en emergencias mayor a 6h” que solo se asoció a un EA cuyo daño fue leve. Sin embargo, esto se debió a la alta demanda de hospitalización que ha presentado durante la pandemia, haciendo que, en muchas ocasiones, los pacientes pasen incluso más de 12h en la sala de urgencias.

El segundo trigger más frecuentemente encontrado fue “Intubación/Re intubación” y se debe al gran número de paciente en estado crítico que atendió la organización al ser un “hospital COVID”. Este trigger solo detectó 2 EA.

Otro de los triggers mayormente encontrado en este estudio corresponde al módulo de Cuidados y corresponde al trigger denominado “Otros”, ya que no coincidía con ninguno de los descritos dentro de este módulo, pero estaba relacionado a los procesos de atención al paciente. Esto es un reflejo de que, durante este periodo, el personal tuvo una importante

carga de trabajo y estrés y los EA y los procesos protocolos de atención no fueron respetados o los más adecuados en su totalidad.

Carnevali et al. (Carnevali et al., 2013), Guzmán et al. (Guzmán-Ruiz et al., 2015; Guzmán Ruiz, 2016) y otros autores (Good et al., 2011; Landrigan et al., 2010; Mull et al., 2015) han realizado una adaptación, recomiendan la creación o han creado triggers a partir de la literatura y de la información de sus instituciones, por lo que sería factible que a partir de este estudio la institución realice este ejercicio y elabore triggers más específicos. Esto haría que las situaciones de riesgo relacionadas a la atención no se engloben dentro de la categoría “Otros”.

La creación de triggers debe hacerse tomando en cuenta aspectos que pueden influir en su utilidad final, como: la relevancia clínica, el beneficio que puede otorgar a la institución y la viabilidad para implementarlos y ponerlos en práctica.

El cuarto trigger con mayor presencia fue el de “Neumonías intrahospitalarias” que por su naturaleza se asoció siempre a un EA. Es importante destacar que la enfermedad de COVID19 provocó que un gran número de pacientes dentro el hospital necesitaran permanecer intubados, por lo que esta puede ser una razón del aumento del número de esta patología y a la cual debe dársele un seguimiento estrecho.

## Naturaleza de los eventos adversos.

El trigger más comúnmente asociado a EA fue el del módulo de Cuidados clasificado como “Otros” (21.8%), los EA más comunes (aunque no los de mayor daño) fueron los relacionados a los procesos clínicos, principalmente los relacionados al uso de oxígeno suplementario y al retraso de estudios y procedimientos. Resultados diferentes a los reportados en la población pediátrica en un estudio realizado por Hibbert et al (P. D. Hibbert et al., 2020), en dicho estudio, los errores más comunes fueron los relacionados a la medicación.

Esto destaca las consecuencias de tener una gran carga de trabajo y un bajo número de personal disponible y especializado en el manejo de este tipo de pacientes. Y, por otra parte, pone en evidencia la importancia y necesidad de contar con procesos estandarizados y adecuados al contexto, que nos permita dar una buena continuidad de la atención del paciente.

Además, se ha demostrado que la herramienta GTT identifica una gran cantidad de incidentes que el personal operativo de los hospitales considera como situaciones “comunes” y que, por lo tanto, son obviados y no documentados ni notificados.

Los siguientes EA (2do, 3ero y 4to) con mayor frecuencia aparición fueron: Neumonías intrahospitalarias (20.2%), Hemocultivos positivos (20.2%) y otros tipos de infecciones nosocomiales (principalmente urológicas) (12.6%) lo cual suma un total de 42%. Al igual que el estudio IBEAS, la totalidad de EA se asoció más a las infecciones nosocomiales (Aranaz-Andrés et al., 2011). Y a diferencia del estudio ENEAS, en el cual la mayoría de los EA estuvieron relacionados a la medicación (Aranaz Andrés et al., 2006), en este estudio este tipo de EA no tuvo una mayor ocurrencia.

El número de pacientes con al menos una IAAS fue de 26, lo cual arroja una prevalencia de 21.6%. Si comparamos esta cifra con dos estudios nacionales, es superior al rango de infecciones nosocomiales de 7 a 15% mencionado por Gutiérrez et al. (Gutiérrez Muñoz et al., 2017), pero similar al riesgo de 21% de adquirir una infección nosocomial descrito por Ostría-Hernández et al. (Ostría-Hernandez et al., 2018).

El grupo de edad más afectado por IAAS fue el de 40-64 años de edad (78%), lo cual coincide con los datos nacionales reportados por Rodríguez Salgado (Rodríguez Salgado, 2018).

Al igual que en el informe de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica del año 2015 (Secretaría de Salud, 2015), predominan las infecciones del torrente sanguíneo, las neumonías intrahospitalarias y las infecciones de vías urinarias.

Aunque en este estudio los casos de infecciones por neumonías ocuparon el primer lugar dentro de las IAAS. Esto puede deberse al elevado número de pacientes que requirieron intubación como lo reporta un estudio más reciente realizado por Gutiérrez et al. (Gutiérrez Muñoz et al., 2017). De hecho, en esta institución se contaba con alrededor de 6 camas de terapia intensiva y 6 camas de terapia intermedia para adultos previo a la pandemia; sin embargo, el número de pacientes intubados que requirieron atención de manera simultánea fue de hasta 40-50.

Del total de pacientes con COVID19 (101), el 23.76% tuvo al menos una IAAS. Esta cifra es similar al 29.5% reportado por Marin-Corral et al. (Marin-Corral et al., 2021) y superior al 7.1% reportado por He et al. (He et al., 2020). Coincidimos con el último autor en que las IAAS más frecuentes en pacientes con COVID19 son las neumonías asociadas a ventilador (NAV).

La media de días de estancia de los pacientes con NAV y COVID19 fue de 27.1, similar a 28.58 días, reportado por Ippolito et al. (Ippolito et al., 2021). Las IAAS provocan un aumento en los días de hospitalización del paciente, así como en el uso de insumos y medicamentos. Esto puede traducirse en un gasto económico importante para el hospital (Rodríguez Salgado, 2018). Por lo que realizar estudios sobre el gasto que se produjo a partir de esta problemática, puede ser útil para demostrar que las medidas preventivas para

disminuir los EA, son más rentables que las reactivas, tal como lo propone Slawomirski et al. (Slawomirski et al., 2018).

Los patógenos encontrados en este estudio como principales causantes de infecciones nosocomiales, coinciden con los reportados a nivel nacional (Garita-Alonso & Zambrano-Tobón, 2016; Gutiérrez Muñoz et al., 2017; Secretaría de Salud, 2015).

La ocurrencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes COVID19 en este estudio fue de 20.8%, cifra inferior a 45.4% reportado en el meta análisis de Ippolito et al. (Ippolito et al., 2021) sobre NAV en pacientes con COVID19 atendidos en la unidad de terapia intensiva. Por otra parte, los patógenos que más frecuentemente se asociaron a neumonías intrahospitalarias en este estudio (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*) coinciden con el resultado de Meawed et al. (Meawed, Ahmed, Mowafy, Samir, & Anis, 2021) sobre las neumonías asociadas a ventilador en una unidad de terapia intensiva de COVID19 durante la segunda ola de la pandemia.

En los hospitales que no atienden a pacientes con COVID19, las infecciones nosocomiales han disminuido considerablemente, esto ha sido gracias a las medidas de higiene implementadas a partir la pandemia (Cerulli Irelli, Orlando, et al., 2020). Y a pesar de que el hospital en el que se llevó a cabo el estudio es un “hospital COVID”, coincidimos Cerulli et al. (Cerulli Irelli, Morano, & Di Bonaventura, 2020) y creemos que el contexto

de la pandemia debe ser aprovechado para atender con mayor prioridad el tema de las IAAS.

El gran número de IAAS puede deberse, además del estado propio del paciente, a una falta de apego a los protocolos relacionados a la asepsia y antisepsia de procedimientos invasivos (colocación de catéter central, intubación, etc.), así como una mala técnica de lavado de manos del personal operativo, tal como lo describe García et al. (García Armijos, Mesa-Cano, Ramírez-Coronel, & Segovia Clavijo, 2021).

El quinto EA más común fue el relacionado al trigger “Cualquier complicación de procedimientos” (8.4%) también del módulo Atención. Dentro de este, los EA que se detectaron fueron en su mayoría los relacionados al neumotórax posterior a la colocación de catéter venoso central y al barotrauma post intubación. Por lo que resultaría adecuado realizar jornadas de capacitación y evaluación dirigidas al personal encargado de realizar estos dos procedimientos, sobre todo si se trata de personal becario (médicos residentes).

Los resultados obtenidos difieren con el estudio realizado por Taylor et al. (Taylor, Kepner, Gardner, & Jones, 2020) en los hospitales de Pensilvania durante el inicio de la pandemia de COVID19 en donde los EA se asociaron a las pruebas de laboratorio, procesos y protocolos y la integridad del aislamiento de los pacientes.

## Grado de daño de los eventos adversos.

Los EA más frecuentes en este estudio fueron los del grado de gravedad I (error que contribuyó a la muerte del paciente) con 44.5% y en segundo lugar el grado F (error con daño temporal que requiere iniciar o prolongar el internamiento) 34.5%. En el estudio IBEAS, el porcentaje de eventos centinela fue de 1.8% (Aranaz-Andrés et al., 2011). A nivel nacional, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias reportó un porcentaje de eventos centinela del 26% respecto al total de EA encontrados en el estudio (Herrera-Kiengelher et al., 2005). Cabe aclarar que estas dos investigaciones no utilizaron la herramienta GTT.

En el caso de Guzmán-Ruiz et al. (Guzmán-Ruiz et al., 2015) y Good et al. (Good et al., 2011) los EA más frecuentes fueron los de categoría E (error con daño temporal al paciente que requiere intervención) con un 58% y 62.2% respectivamente, mientras que su estudio reporta los EA de grado I con solo un 10% y del 2.9% del total de los EA.

Otros estudios como el de Pérez et al. (Pérez Zapata et al., 2015) y Mull et al. (Mull et al., 2015) también reportaron la categoría E como la más frecuente y la I como la menos frecuente.

Incluso en el área de pediatría, en la bibliografía se reporta que tres cuartas partes de los eventos adversos se han relacionado a un grado de daño leve (P. D. Hibbert et al., 2020).

Este estudio difiere con lo mencionado por otros estudios a nivel internacional en los que los EA encontrados fueron en su mayoría de un daño leve (Asavaroengchai et al., 2009; David C. Classen et al., 2011; F. A. Griffin & Classen, 2008; Kennerly et al., 2014; Mortaro et al., 2021; Najjar et al., 2013; Rutberg et al., 2014; Von Plessen et al., 2012).

Al igual que lo mencionado en el trabajo de Guzmán (Guzmán Ruiz, 2016) en este estudio concluimos que la herramienta GTT puede ser útil en la detección de los EA de mayor gravedad.

Se debe prestar atención y considerar el contexto en el que se llevó a cabo este estudio, ya que el hospital se encontraba en una pandemia sin precedentes, de una enfermedad de la que, incluso aún, no se tiene un tratamiento certero y que rebasó la capacidad de los servicios de salud a nivel mundial.

De igual manera, la mayoría de los EA si bien fueron graves, se relacionaron a pacientes en condiciones críticas y cabe resaltarse que el hospital (y ninguno a nivel

mundial) contaba con los insumos ni el número de personal adecuado ni preparado para dar cuidado a la gran cantidad de pacientes en estado crítico que provocó el COVID19.

#### Evitabilidad de los eventos adversos.

Se consideró el 98.3% de los EA evitables, mientras solo el 1.7% fueron catalogados como no evitables (uno por deberse a “un riesgo secundario del tratamiento administrado” y otro por “no contar en ese momento con el tratamiento necesario en la unidad hospitalaria”).

Esto contrasta con lo reportado por Guzmán et al. (Guzmán-Ruiz et al., 2015), en donde se menciona que el 67.8% de los EA fueron no evitables y solo el 32.2% fueron evitables; además, en su estudio los EA evitables fueron los de menor categoría de daño (E), mientras en este estudio todos los EA de esa categoría fueron evitables y únicamente 2 EA categoría “I” fueron los no evitables. Carnevali et al. (Carnevali et al., 2013) presentó cifras de evitabilidad similares (67%).

El grado de evitabilidad que se obtuvo en este estudio también es superior al estudio llevado a cabo en una unidad quirúrgica, el cual consideró evitables el 56,2% de los EA (Pérez Zapata et al., 2015).

El IHI considera que todos los eventos adversos son evitables (independientemente de su naturaleza) ya que no son provocados por la historia natural de la enfermedad del paciente (F. Griffin & Resar, 2007). El personal de la institución que participó en el estudio compartió esta idea al haber considerado y clasificado la mayoría de los EA como evitables. Incluso, llegaron a mencionar algunas estrategias para lograrlo, por lo que, aunque no se cuente con un grado elevado de cultura de seguridad del paciente, puede considerarse un paso importante para poder alcanzar dicho objetivo.

## Capítulo 6. Conclusión

La prevalencia de EA encontrada en la institución en donde se llevó a cabo el estudio, fue superior a la prevalencia reportada como estándar latinoamericano, al estándar de México e incluso al rango reportado por el IHI. Puede concluirse que los EA han aumentado debido a los efectos que la pandemia de COVID19 ha tenido en el sistema de salud. Sin embargo, se requiere que se realicen más estudios en las instituciones de atención sanitaria a nivel nacional para poder realizar una comparación con los resultados de esta investigación.

Al contrario que lo reportado en la literatura existente, la experiencia obtenida a través de este estudio demuestra que, en el entorno hospitalario, la herramienta GTT puede detectar una gran cantidad de EA con daño grave al paciente y no solo los eventos que ocasionan daños leves.

Dada su versatilidad al poder adaptarse a la institución, su fácil utilización, poca o nula inversión económica para su uso y un relativo corto tiempo para llevar a cabo la revisión de expedientes, se recomienda implementar el uso de esta herramienta en las unidades en las que no se cuenta con un sistema de notificación de eventos adversos o en las que la notificación y la cultura de seguridad del paciente son inmaduras. Por otra parte, resultará muy útil como complemento de un sistema de notificación bien establecido.

La herramienta GTT nos da la posibilidad de modificar la lista de triggers ya establecida, según la conveniencia del usuario. A partir de este estudio, se puede crear una lista de triggers acorde a la institución, dado que la mayoría de los triggers encontrados fueron clasificados en el módulo de Cuidados como “Otros”.

Se recomienda a las instituciones hacer una revisión previa, no solo de la literatura existente sobre los EA de su región geográfica o de instituciones similares, si no de los ocurridos en la propia unidad. Con ello, se generarán triggers que puedan detectar más fácilmente los EA con mayor riesgo de presentación.

La pandemia de COVID19 no solo tuvo un fuerte impacto en la salud de la población a nivel mundial, este estudio demuestra los efectos colaterales que tuvo en la dinámica del sistema de salud mexicano a nivel hospitalario.

Destaca en esta unidad hospitalaria el aumento de las IAAS, tema que se tenía contemplado previo a la pandemia, por lo que el estudio hace énfasis en la importancia de atender esta problemática a la brevedad. Además, los resultados han puesto en evidencia la importancia de considerar el análisis y el rediseño de los procesos hospitalarios de manera periódica (tanto los clínicos como los no clínicos). Esto hará posible dar una

adecuada continuidad en la atención del paciente, bajo situaciones en las que existen cambios importantes dentro del hospital.

Es factible el uso de la herramienta GTT en las instituciones públicas del Sistema Nacional de Salud, esto permitirá al personal administrativo y al personal operativo detectar y analizar los EA que ocurren en la organización en la que se desempeñan. Además, podrán reconocer las áreas de oportunidad e implementar proyectos de mejora que pueden ayudar a disminuir el riesgo de ocurrencia de EA.

De igual manera, consideramos que el uso de esta herramienta en un estudio a gran escala durante el periodo de la pandemia puede ayudar a los gestores del área de la salud a conocer los principales problemas a los que nos hemos enfrentado, detectar las áreas de oportunidad, priorizarlas y darles solución mediante proyectos de mejora.

Conocer los eventos adversos que ocurrieron durante la pandemia nos puede ayudar a prepararnos a enfrentar de manera más efectiva, sucesos similares u otro tipo de contingencias que puedan ocurrir en el futuro.

## Referencias

- Agarwal, S., Classen, D., Larsen, G., Tofil, N. M., Hayes, L. W., Sullivan, J. E., ... Sharek, P. (2010). Prevalence of adverse events in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatric Critical Care Medicine, 11*(5), 568–578.  
<https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3181d8e405>
- Aguirre Gas, H. (2008). Plan para el autocuidado de la seguridad del paciente. *Revista CONAMED, 13*(1), 6–14.
- Alfonso, J., Castro Y Vázquez, P., Daniela, E., Tanguma, R., Isaac, F., & España, R. (2016). Una Visión de la Cultura de Seguridad del Paciente en Hospitales en México. *Revista CONAMED, 21*(3), 109–120. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2016/con163b.pdf>
- Alvarado-Guevara, A. T., & Flores-Sandí, G. (2009). Errores médicos. *Acta Médica Costaricense, 51*(1), 16–23. Recuperado de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v51n1/3941.pdf>
- American College of Surgeons. (1985). *Patient safety manual* (Surgeons A; Surgeons AC, Ed.). Rockville: Bader & Associates.
- Ammi, M. (2020). The unmet health-care needs of non-COVID-19 patients. *The Conversation. Carleton University Newsroom (online)*. Recuperado de <https://newsroom.carleton.ca/story/non-covid-19-patients-needs/>
- Aranaz-Andrés, J. M., Aibar-Remón, C., Larizgoitia-Jauregui, I., Gonseth-García, J., Colomer Revuelta, C., Terol García, E., & Agra-Varela, Y. (2011). Estudio IBEAS. Prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. En *INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN 2010* (Vol. 26). Madrid.

- Aranaz Andrés, J. M., Aibar Remón, C., Julián, V. B., & Ruiz López, P. (2006). Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. En *Ministerio de Sanidad y Consumo*. Madrid. <https://doi.org/351-06-009-2>
- Aranaz, J. M., & Agra, Y. (2010, julio 1). The culture of patient safety: From past to future in four times. *Medicina Clinica*, Vol. 135, pp. 1–2. Ediciones Doyma, S.L. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(10\)70013-0](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(10)70013-0)
- Asavaroengchai, S., Sriratanaban, J., & Hiransuthikul, N. (2009). Identifying adverse events in hospitalized patients using Global Trigger Tool in Thailand. *Asian Biomedicine*, 3, 545 –50.
- Bañeres, J., Cavero, E., López, L., Orrego, C., & Suñol, R. (2011). Sistemas de registro y notificación de incidentes y eventos adversos. En *Calidad y Evaluación Sanitaria*. Madrid.
- Bañeres, J., Orrego, C., Suñol, R., & Ureña, V. (2005, junio 1). Systems for registering and reporting adverse events and incidents: A strategy for learning from mistakes. *Revista de Calidad Asistencial*, Vol. 20, pp. 216–222. Ediciones Doyma, S.L. [https://doi.org/10.1016/s1134-282x\(08\)74754-7](https://doi.org/10.1016/s1134-282x(08)74754-7)
- Barraza Macías, A. (2020). El estrés de pandemia (COVID 19) en población mexicana. En Centro de Estudios Clínica e Investigación Psicoanalítica (Ed.), *Universidad Pedagógica de Durango* (1ra ed.). Durango: UPD. Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Coronavirus.pdf>
- Blais, R., Bruno, D., Bartlett, G., & Tamblyn, R. (2008). Can We Use Incident Reports to Detect Hospital Adverse Events? *Journal of Patient Safety, PAP*(1), 9–12. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e31816154a4>

- Brennan, T. A., Hiatt, H. H., Leape, L. L., Hebert, L., Localio, A. R., Lawthers, A. G., ... Weiler, P. C. (1991). Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of the harvard medical practice study I. *The New England Journal of Medicine*, 324(6), 370–376. <https://doi.org/10.1056/NEJM199102073240604>
- Brösterhaus, M., Hammer, A., Kalina, S., Grau, S., Roeth, A. A., Ashmawy, H., ... Manser, T. (2020). Applying the Global Trigger Tool in German Hospitals: A Pilot in Surgery and Neurosurgery. *Journal of Patient Safety*, 16(4), E340–E351. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000576>
- Busch, I. M., Moretti, F., Purgato, M., Barbui, C., Wu, A. W., & Rimondini, M. (2020). Psychological and Psychosomatic Symptoms of Second Victims of Adverse Events: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Patient Safety*, 16(2), E61–E74. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000589>
- Cabello Morales, E. (2001). Calidad de la Atención Medica: ¿Paciente o cliente? *Revista Médica Herediana*, 12(3), 96–99.
- Carboneau, C., Bengé, E., Jaco, M. T., & Robinson, M. (2010). A Lean Six Sigma Team Increases Hand Hygiene Compliance and Reduces Hospital-Acquired MRSA Infections by 51%. *Journal For Healthcare Quality*, 32(4), 61–70. <https://doi.org/10.1111/j.1945-1474.2009.00074.x>
- Carnevali, L., Krug, B., Amant, F., Van Pee, D., Gérard, V., de Béthune, X., & Spinewine, A. (2013). Performance of the Adverse Drug Event Trigger Tool and the Global Trigger Tool for Identifying Adverse Drug Events: Experience in a Belgian Hospital. *Annals of Pharmacotherapy*, 47(11), 1414–1419. <https://doi.org/10.1177/1060028013500939>

- Cerulli Irelli, E., Morano, A., & Di Bonaventura, C. (2020). Reduction in nosocomial infections during the COVID-19 era: a lesson to be learned. *Updates in Surgery* 2020 73:2, 73(2), 785–786. <https://doi.org/10.1007/S13304-020-00925-0>
- Cerulli Irelli, E., Orlando, B., Cocchi, E., Morano, A., Fattapposta, F., Di Piero, V., ... Di Bonaventura, C. (2020). The potential impact of enhanced hygienic measures during the COVID-19 outbreak on hospital-acquired infections: A pragmatic study in neurological units. *Journal of the Neurological Sciences*, 418, 117111. <https://doi.org/10.1016/J.JNS.2020.117111>
- Chapman, S. M., Fitzsimons, J., Davey, N., & Lachman, P. (2014). Prevalence and severity of patient harm in a sample of UK-hospitalised children detected by the Paediatric Trigger Tool. *BMJ Open*, 4(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005066>
- Cihangir, S., Borghans, I., Hekkert, K., Muller, H., Westert, G., & Kool, R. B. (2013). A pilot study on record reviewing with a priori patient selection. *BMJ Open*, 3(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003034>
- Classen, D. C., Pestotnik, S. L., Evans, R. S., & Burke, J. P. (1992). Description of a computerized adverse drug event monitor using a hospital information system. *Hospital pharmacy*, 27(9), 774, 776–779, 783. <https://doi.org/10.1136/qshc.2002.002972>
- Classen, David C., Lloyd, R. C., Provost, L., Griffin, F. A., & Resar, R. (2008). Development and evaluation of the institute for healthcare improvement global trigger tool. *Journal of Patient Safety*, 4(3), 169–177. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e318183a475>

- Classen, David C., Resar, R., Griffin, F., Federico, F., Frankel, T., Kimmel, N., ... James, B. C. (2011). "Global trigger tool" shows that adverse events in hospitals may be ten times greater than previously measured. *Health Affairs*, 30(4), 581–589.  
<https://doi.org/10.1377/hlthaff.2011.0190>
- Consejo ejecutivo 109. (2002). Calidad de la atención: seguridad del paciente: Informe de la Secretaría. Recuperado de Organización Mundial de la Salud website:  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/81600>
- Cubillos Rodríguez, M. C., & Rozo Rodríguez, D. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista de la Universidad de La Salle*, (48), 80–99. Recuperado de  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls/vol2009/iss48/4>
- Cullen, D. J., Bates, D. W., Small, S. D., Cooper, J. B., Nemeskal, A. R., & Leape, L. L. (1995). The incident reporting system does not detect adverse drug events: a problem for quality improvement. *The Joint Commission journal on quality improvement*, 21(10), 541–548. [https://doi.org/10.1016/S1070-3241\(16\)30180-8](https://doi.org/10.1016/S1070-3241(16)30180-8)
- DA, K., M, S., R, K., B, da G., D, N., & J, C. (2013). Description and evaluation of adaptations to the global trigger tool to enhance value to adverse event reduction efforts. *Journal of patient safety*, 9(2), 87–95.  
<https://doi.org/10.1097/PTS.0B013E31827CDC3B>
- De Boer, M., Kiewiet, J. J. S., Boeker, E. B., Ramrattan, M. A., Dijkgraaf, M. G. W., Lie-A-Huen, L., & Boermeester, M. A. (2013). A targeted method for standardized assessment of adverse drug events in surgical patients. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 19(6), 1073–1082. <https://doi.org/10.1111/jep.12033>

- De Wet, C., & Bowie, P. (2009). The preliminary development and testing of a global trigger tool to detect error and patient harm in primary-care records. *Postgraduate Medical Journal*, 85(1002), 176–180. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2008.075788>
- Donaldson, L. (2002). An organisation with a memory. *Clinical medicine (London, England)*, 2(5), 452–457. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.2-5-452>
- dos Santos, R. P., da Luz, M. A. P., Borges, F., & Carvalho, A. R. da S. (2017). Busca ativa contribui na identificação de eventos adversos e incidentes em unidade de terapia intensiva. *Enfermeria Global*, 16(4), 476–487. <https://doi.org/10.6018/eglobal.16.4.269601>
- Edmondson, A. C. (1996). Learning from Mistakes is Easier Said Than Done: Group and Organizational Influences on the Detection and Correction of Human Error. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 32(1), 5–28. <https://doi.org/10.1177/0021886396321001>
- Eggleton, K. S., & Dovey, S. M. (2017). Using triggers in primary care patient records to flag increased adverse event risk and measure patient safety at clinic level. *The New Zealand Medical Journal*, 127, 45–52.
- Fahrenkopf, A. M., Sectish, T. C., Barger, L. K., Sharek, P. J., Lewin, D., Chiang, V. W., ... Landrigan, C. P. (2008). Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: Prospective cohort study. *BMJ*, 336(7642), 488–491. <https://doi.org/10.1136/bmj.39469.763218.BE>
- Fernandez Cantón, S. B. (2015). Los Eventos Adversos y la Seguridad del Paciente. En *Boletín CONAMED-OPS* (Vol. 11).
- Fernández Cantón, S. B. (2015). Clasificación Internacional de Seguridad del Paciente.

*Boletín CONAMED-OPS*, (SEP-OCT), 1–8.

Fernández, H., & Sotelo, G. (2000). La CONAMED y la calidad de la atención médica.

*Medicina Universitaria*, 2(8), 232–238.

Font Noguera, I., Fernández Megía, M. J., Ferrer Riquelme, A. J., Balasch I Parisi, S.,

Edo Solsona, M. D., & Poveda Andres, J. L. (2013). Mejora del proceso

farmacoterapéutico del paciente hospitalizado mediante la metodología Lean Seis

Sigma. *Revista de Calidad Asistencial*, 28(6), 370–380.

<https://doi.org/10.1016/j.cali.2013.04.003>

Franklin, B. D., Birch, S., Schachter, M., & Barber, N. (2010). Testing a trigger tool as a method of detecting harm from medication errors in a UK hospital: A pilot study.

*International Journal of Pharmacy Practice*, 18(5), 305–311.

<https://doi.org/10.1111/j.2042-7174.2010.00058.x>

Gandhi, T. K., Kaplan, G. S., Leape, L., Berwick, D. M., Edgman-Levitan, S.,

Edmondson, A., ... Wachter, R. (2018). Transforming concepts in patient safety: A progress report. *BMJ Quality and Safety*, 27(12), 1019–1026.

<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2017-007756>

García Armijos, J. A., Mesa-Cano, I. C., Ramírez-Coronel, A. A., & Segovia Clavijo, A.

C. (2021). Prevention of health care-associated infections: a systematic review.

*Journal of American Health*, 8(10). Recuperado de [http://www.jah-](http://www.jah-journal.com/index.php/jah)

[journal.com/index.php/jah](http://www.jah-journal.com/index.php/jah)

Garita-Alonso, R. M., & Zambrano-Tobón, B. G. (2016). Prevalencia y microbiología de

neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna. *Medicina Interna de*

*Mexico*, 32(5), 542–550.

- Garrett, P. R., Sammer, C., Nelson, A., Paisley, K. A., Jones, C., Shapiro, E., ...  
Housman, M. (2013). Developing and implementing a standardized process for global trigger tool application across a large health system. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 39(7), 292–297.  
[https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(13\)39041-2](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(13)39041-2)
- Garry, D. A., McKechnie, S. R., Culliford, D. J., Ezra, M., Garry, P. S., Loveland, R. C., ... Keating, L. M. (2014, febrero). A prospective multicentre observational study of adverse iatrogenic events and substandard care preceding intensive care unit admission (PREVENT). *Anaesthesia*, Vol. 69, pp. 137–142. *Anaesthesia*.  
<https://doi.org/10.1111/anae.12535>
- González Medécigo, L. E., & Gallardo Díaz, E. G. (2012). Calidad de la atención médica: la diferencia entre la vida o la muerte. *Revista Digital Universitaria*, 13(8), 1–15.
- Good, V. S., Saldaña, M., Gilder, R., Nicewander, D., & Kennerly, D. A. (2011). Large-scale deployment of the Global Trigger Tool across a large hospital system: Refinements for the characterisation of adverse events to support patient safety learning opportunities. *BMJ Quality and Safety*, 20(1), 25–30.  
<https://doi.org/10.1136/bmjqs.2008.029181>
- Griffin, F. A., & Classen, D. C. (2008). Detection of adverse events in surgical patients using the Trigger Tool approach. *Quality and Safety in Health Care*, 17(4), 253–258. <https://doi.org/10.1136/qshc.2007.025080>
- Griffin, F., & Resar, R. (2007). IHI Global Trigger Tool for measuring adverse events. En Institute for Healthcare Improvement (Ed.), *IHI Innovation Series white paper* (2a ed.). Cambridge, Massachusetts: IHI. Recuperado de

<http://www.ihl.org/resources/Pages/IHIWhitePapers/IHIGlobalTriggerToolWhitePaper.aspx>

Gutiérrez Muñoz, J., Ramírez Corona, A., Martínez Bustamante, M. E., Coria Lorenzo, J. de J., Armenta Gallegos, L., Ayala Franco, J. R., ... Cuenca Suárez, J. A. (2017).

Estudio multicéntrico de resistencias bacterianas nosocomiales en México. *Rev Latin Infect Pediatr*, 30, 68–75. Recuperado de

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)<http://www.medigraphic.com/rlip>

Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad, productividad y competitividad. En S. . de C. .

Interamericana Editores (Ed.), *Calidad Total y Productividad* (3ra ed., pp. 1–30).

México, D.F: Mc Graw-Hill.

Guzmán-Ruiz, O., Ruiz-López, P., Gómez-Cámara, A., & Ramírez-Martín, M. (2015).

Detección de eventos adversos en pacientes adultos hospitalizados mediante el método Global TriggerTool. *Revista de Calidad Asistencial*, 30(4), 166–174.

<https://doi.org/10.1016/j.cali.2015.03.003>

Guzmán Ruiz, Ó. (2016). *Detección de eventos adversos en pacientes hospitalizados en un servicio de medicina interna mediante la herramienta “Trigger”* (Universidad de Sevilla). Universidad de Sevilla. Recuperado de

[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65270/Tesis Trigger Tool Oscar](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65270/Tesis%20Trigger%20Tool%20Oscar%20Guzm%C3%A1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Guzmán.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65270/Tesis%20Trigger%20Tool%20Oscar%20Guzm%C3%A1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hamui, A., Pérez, J., Durán, V., García, T., Fernández, S., & Lezana, M. (2015).

Percepción de los médicos residentes sobre la cultura de seguridad del paciente en México. *Revista CONAMED*, 20(2), 54–63. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7291928&info=resumen&idioma=>

ENG

- Härkänen, M., Kervinen, M., Ahonen, J., Voutilainen, A., Turunen, H., & Vehviläinen-Julkunen, K. (2015). Patient-specific risk factors of adverse drug events in adult inpatients - evidence detected using the Global Trigger Tool method. *Journal of Clinical Nursing*, 24(3–4), 582–591. <https://doi.org/10.1111/jocn.12714>
- He, Y., Li, W., Wang, Z., Chen, H., Tian, L., & Liu, D. (2020, agosto 1). Nosocomial infection among patients with COVID-19: A retrospective data analysis of 918 cases from a single center in Wuhan, China. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol. 41, pp. 982–983. Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/ice.2020.126>
- Herrera-Kiengelher, L., Chi-Lem, G., Báez-Saldaña, R., Torre-Bouscoulet, L., Regalado-Pineda, J., López-Cervantes, M., & Pérez-Padilla, R. (2005). Frequency and correlates of adverse events in a respiratory diseases hospital in Mexico City. *Chest*, 128(6), 3900–3905. <https://doi.org/10.1378/chest.128.6.3900>
- Hibbert, P. D., Molloy, C. J., Hooper, T. D., Wiles, L. K., Runciman, W. B., Lachman, P., ... Braithwaite, J. (2016). The application of the global trigger tool: A systematic review. *International Journal for Quality in Health Care*, 28(6), 640–649.  
<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzw115>
- Hibbert, P. D., Runciman, W. B., Carson-Stevens, A., Lachman, P., Wheaton, G., Hallahan, A. R., ... Braithwaite, J. (2020). Characterising the types of paediatric adverse events detected by the global trigger tool – CareTrack Kids. *Journal of Patient Safety and Risk Management*, 25(6), 239–249.  
<https://doi.org/10.1177/2516043520969329>

- Hibbert, P., & Williams, H. (2014). The use of a global trigger tool to inform quality and safety in Australian general practice: A pilot study. *Australian Family Physician*, *43*, 723–6. <https://doi.org/10.3316/informit.638431310825572>
- Hooper, A. J., & Tibballs, J. (2014). Comparison of a Trigger Tool and voluntary reporting to identify adverse events in a paediatric intensive care unit. *Anaesthesia and Intensive Care*, *42*(2), 199–206. <https://doi.org/10.1177/0310057x1404200206>
- Howell, A. M., Burns, E. M., Bouras, G., Donaldson, L. J., Athanasiou, T., & Darzi, A. (2015). Can patient safety incident reports be used to compare hospital safety? Results from a quantitative analysis of the english national reporting and learning system data. *PLoS ONE*, *10*(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144107>
- Hwang, J. I., Chin, H. J., & Chang, Y. S. (2014, febrero). Characteristics associated with the occurrence of adverse events: A retrospective medical record review using the Global Trigger Tool in a fully digitalized tertiary teaching hospital in Korea. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, Vol. 20, pp. 27–35. *J Eval Clin Pract.* <https://doi.org/10.1111/jep.12075>
- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. (2000). *To Err Is Human. Building a safer health system* (L. T. Kohn, J. M. Corrigan, & M. S. Donaldson, Eds.). Washington, D.C.: National Academies Press (US). <https://doi.org/10.17226/9728>
- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. (2001). *Crossing the Quality Chasm. A New Health System for the 21st Century*. Washington, D.C.: National Academies Press (US). <https://doi.org/10.17226/10027>
- Ippolito, M., Misseri, G., Catalisano, G., Marino, C., Ingoglia, G., Alessi, M., ...

- Cortegiani, A. (2021). Ventilator-associated pneumonia in patients with covid-19: A systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*, *10*(5), 545.  
<https://doi.org/10.3390/antibiotics10050545>
- Jaluf, G., & Otero, R. (2018). Uso del Global Trigger Tool para la determinación de eventos adversos en un hospital general de alta complejidad. *Revista del Hospital el Cruce*, *22*(22), 28–37. Recuperado de <https://repositorio.hospitalelcruce.org/>
- Jick, H. (1974). Drugs — Remarkably Nontoxic. *New England Journal of Medicine*, *291*(16), 824–828. <https://doi.org/10.1056/NEJM197410172911605>
- Joint Commission International. (2020a). Facts about The Joint Commission. Recuperado el 3 de octubre de 2020, de Joint Commission Website website:  
<https://www.jointcommission.org/about-us/facts-about-the-joint-commission/>
- Joint Commission International. (2020b). Federal Relations and Public Policy. Recuperado el 3 de octubre de 2020, de The Joint Commission website:  
<https://www.jointcommission.org/about-us/federal-relations-and-public-policy/>
- Kasda, E., Paine, L., & Wu, A. W. (2013). That was a close call: Endorsing a broad definition of near misses in health care. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, *39*(10), 475–479. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(13\)39061-8](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(13)39061-8)
- Kennerly, D. A., Kudyakov, R., Da Graca, B., Saldaña, M., Compton, J., Nicewander, D., & Gilder, R. (2014). Characterization of adverse events detected in a large health care delivery system using an enhanced global trigger tool over a five-year interval. *Health Services Research*, *49*(5). <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12163>
- Kirkendall, E. S., Kloppenborg, E., Papp, J., White, D., Frese, C., Hacker, D., ... Kotagal, U. (2012). Measuring adverse events and levels of harm in pediatric inpatients with

- the global trigger tool. *Pediatrics*, 130(5), 1206–1214.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2012-0179>
- Klopotowska, J. E., Wierenga, P. C., Smorenburg, S. M., Stuijt, C. C. M., Arisz, L., Kuks, P. F. M., ... De Rooij, S. E. (2013, enero). Recognition of adverse drug events in older hospitalized medical patients. *European Journal of Clinical Pharmacology*, Vol. 69, pp. 75–85. <https://doi.org/10.1007/s00228-012-1316-4>
- Kurutkan, M. N., Usta, E., Orhan, F., & Simsekler, M. C. E. (2015). Application of the IHI Global Trigger Tool in measuring the adverse event rate in a Turkish healthcare setting. *International Journal of Risk and Safety in Medicine*, 27(1), 11–21.  
<https://doi.org/10.3233/JRS-150639>
- Lander, L., Roberson, D. W., Plummer, K. M., Forbes, P. W., Healy, G. B., & Shah, R. K. (2010). A trigger tool fails to identify serious errors and adverse events in pediatric otolaryngology. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 143(4), 480–486. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2010.06.820>
- Landrigan, C. P., Parry, G. J., Bones, C. B., Hackbarth, A. D., Goldmann, D. A., & Sharek, P. J. (2010). Temporal Trends in Rates of Patient Harm Resulting from Medical Care. *New England Journal of Medicine*, 363(22), 2124–2134.  
<https://doi.org/10.1056/nejmsa1004404>
- Leape, L. L. (2002). Reporting of Adverse Events. *New England Journal of Medicine*, 347(20), 1633–1638. <https://doi.org/10.1056/nejmnejmhpr011493>
- Lipczak, H., Knudsen, J. L., & Nissen, A. (2011). Safety hazards in cancer care: Findings using three different methods. *BMJ Quality and Safety*, 20(12), 1052–1056.  
<https://doi.org/10.1136/bmjqs.2010.050856>

- Liu, Y., Yan, J., Xie, Y., & Bian, Y. (2020). Establishment of a pediatric trigger tool based on Global Trigger Tool to identify adverse drug events of children: Experience in a Chinese hospital. *BMC Pediatrics*, *20*(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.1186/s12887-020-02354-9>
- Marin-Corral, J., Pascual-Guardia, S., Muñoz-Bermúdez, R., Salazar-Degracia, A., Climent, C., Vilà-Vilardell, C., ... Álvarez-Lerma, F. (2021). Health care-associated infections in patients with COVID-19 pneumonia in COVID critical care areas. *Medicina Intensiva*. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.04.003>
- Martínez Hernández, C. M. (2006). Errores médicos en la práctica clínica, del paradigma biologicista al paradigma médico social. *Revista Cubana de Salud Pública*, *32*(1), 0.
- Martínez Zúñiga, A. (2009). Evaluación de la existencia y aplicación de buenas prácticas en Seguridad del Paciente en dos hospitales en México. *Revista CONAMED, ISSN-e 1405-6704, Vol. 14, N.º. 3, 2009, págs. 11-18, 14*(3), 11–18. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3631023&info=resumen&idioma=ENG>
- Matlow, A. G., Baker, G. R., Flintoft, V., Cochrane, D., Coffey, M., Cohen, E., ... Nijssen-Jordan, C. (2012). Adverse events among children in Canadian hospitals: The Canadian Paediatric Adverse Events Study. *CMAJ*, *184*(13), 30.  
<https://doi.org/10.1503/cmaj.112153>
- Matlow, A. G., Cronin, C. M. G., Flintoft, V., Nijssen-Jordan, C., Fleming, M., Brady-Fryer, B., ... Baker, G. R. (2011). Description of the development and validation of the Canadian paediatric trigger tool. *BMJ Quality and Safety*, *20*(5), 416–423.  
<https://doi.org/10.1136/bmjqs.2010.041152>

- Mattsson, T. O., Knudsen, J. L., Lauritsen, J., Brixen, K., & Herrstedt, J. (2013). Assessment of the global trigger tool to measure, monitor and evaluate patient safety in cancer patients: Reliability concerns are raised. *BMJ Quality and Safety*, *22*(7), 571–579. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001219>
- Meawed, T. E., Ahmed, S. M., Mowafy, S. M. S., Samir, G. M., & Anis, R. H. (2021). Bacterial and fungal ventilator associated pneumonia in critically ill COVID-19 patients during the second wave. *Journal of Infection and Public Health*, *14*(10), 1375–1380. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.08.003>
- Michel, P., Quenon, J. L., De Sarasqueta, A. M., & Scemama, O. (2004). Comparison of three methods for estimating rates of adverse events and rates of preventable adverse events in acute care hospitals. *British Medical Journal*, *328*(7433), 199–202. <https://doi.org/10.1136/bmj.328.7433.199>
- Miyahira, J. (2015). Calidad en los servicios de salud ¿Es posible? *Revista Médica Herediana*, *12*(3), 75. <https://doi.org/10.20453/rmh.v12i3.2386>
- Moguel-Parra, G., Amor-Santoyo, S., & Barragán-Pérez, E. (2008). Seguridad de los pacientes, prioridad del Hospital Infantil de México: punto de vista del médico como paciente. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, *65*(5), 407–411.
- Moride, Y., Haramburu, F., Requejo, A. A., & Bégaud, B. (1997). Under-reporting of adverse drug reactions in general practice. *British Journal of Clinical Pharmacology*, *43*(2), 177–181. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.1997.05417.x>
- Mortaro, A., Moretti, F., Pascu, D., Tessari, L., Tardivo, S., Pancheri, S., ... Naessens, J. M. (2021). Adverse Events Detection through Global Trigger Tool Methodology: Results from a 5-Year Study in an Italian Hospital and Opportunities to Improve

- Interrater Reliability. *Journal of Patient Safety*, 17(6), 451–457.  
<https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000381>
- Mull, H. J., Brennan, C. W., Folkes, T., Hermos, J., Chan, J., Rosen, A. K., & Simon, S. R. (2015). Identifying Previously Undetected Harm: Piloting the Institute for Healthcare Improvement’s Global Trigger Tool in the Veterans Health Administration. *Quality management in health care*, 24(3), 140.  
<https://doi.org/10.1097/QMH.0000000000000060>
- Najjar, S., Hamdan, M., Euwema, M. C., Vleugels, A., Sermeus, W., Massoud, R., & Vanhaecht, K. (2013). The global trigger tool shows that one out of seven patients suffers harm in Palestinian hospitals: Challenges for launching a strategic safety plan. *International Journal for Quality in Health Care*, 25(6), 640–647.  
<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzt066>
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. (2001). NCC MERP Index for Categorizing Medication Errors. *NCCMERP index for categorizing medication errors algorithm.*, 2001.
- Nilsson, L., Pihl, A., Tågsjö, M., & Ericsson, E. (2012). Adverse events are common on the intensive care unit: Results from a structured record review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 56(8), 959–965. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2012.02711.x>
- NPSF. (2005). National Patient Safety Foundation. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de Patient Safety Network website: <https://psnet.ahrq.gov/issue/national-patient-safety-foundation>
- O’Neil, A. C., Petersen, L. A., Cook, E. F., Bates, D. W., Lee, T. H., & Brennan, T. A.

- (1993). Physician reporting compared with medical-record review to identify adverse medical events. *Annals of Internal Medicine*, 119(5), 370–376.  
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-119-5-199309010-00004>
- Olivares-Olivares, S. L., Garza-Cruz, A., & Valdez-García, J. E. (2016). Etapas del modelo incremental de calidad: un análisis de las escuelas de medicina en México. *Investigación en Educación Médica*, 5(17), 24–31.  
<https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.08.005>
- OMS. (2017). OMS | Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente (CISP). Recuperado el 16 de diciembre de 2020, de WHO Sitio web website:  
<https://www.who.int/patientsafety/implementation/taxonomy/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2020a). OMS | Seguridad del paciente. Recuperado el 16 de diciembre de 2020, de WHO Sitio web website:  
<http://www.who.int/patientsafety/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2020b). Servicios sanitarios de calidad. Recuperado de WHO Sitio web website: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/quality-health-services>
- Ostria-Hernandez, M. L., Juárez-de la Rosa, K. C., Arzate-Barbosa, P., Lara-Hernández, A., Sakai, F., Ibarra, J. A., ... Vidal, J. E. (2018). Nosocomial, Multidrug-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Strains Isolated from Mexico City Produce Robust Biofilms on Abiotic Surfaces but Not on Human Lung Cells. *Microbial drug resistance (Larchmont, N.Y.)*, 24(4), 422–433. <https://doi.org/10.1089/mdr.2017.0073>
- Peckham, H., de Gruijter, N. M., Raine, C., Radziszewska, A., Ciurtin, C., Wedderburn, L. R., ... Deakin, C. T. (2020). Male sex identified by global COVID-19 meta-

- analysis as a risk factor for death and ITU admission. *Nature Communications*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19741-6>
- Pelayo-Nieto, M., Linden-Castro, E., Gómez-Alvarado, M. O., Bravo-Castro, E. I., & Rodríguez-Covarrubias, F. T. (2020). Has the COVID-19 pandemic impacted the practice of urology in Mexico? *Revista Mexicana de Urología*, 80(1), 1–7.
- Pérez Zapata, A. I., Gutiérrez Samaniego, M., Rodríguez Cuéllar, E., Andrés Esteban, E. M., de la Cámara, A. G., & Ruiz López, P. (2015). Detección de efectos adversos en cirugía general mediante la aplicación de la metodología «Trigger Tool». *Cirugía Espanola*, 93(2), 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2014.08.007>
- Pierdevara, L., Porcel-Gálvez, A. M., Maria, A., da Silva, F., Trigo, S. B., & Eiras, M. (2020). Translation, cross-cultural adaptation, and measurement properties of the portuguese version of the global trigger tool for adverse events. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 16, 1175–1183. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S282294>
- Ramos Domínguez, B. N. (2011). *Control de la calidad de la atención de salud* (2da ed.; Editorial Ciencias Médicas, Ed.). La habana: ECIMED.
- Reason, J. (2000, marzo 18). Human error: Models and management. *British Medical Journal*, Vol. 320, pp. 768–770. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>
- Resar, R. K., Rozich, J. D., & Classen, D. (2003). Methodology and rationale for the measurement of harm with trigger tools. *Quality and Safety in Health Care*, 12(SUPPL. 2). Qual Saf Health Care. [https://doi.org/10.1136/qhc.12.suppl\\_2.ii39](https://doi.org/10.1136/qhc.12.suppl_2.ii39)
- Rivas-Espinosa, J. G., Torres-Mora, C., Pardo-Mendoza, R., Ramírez-Espinosa, L., & Correa-Argueta, E. (2013). Percepción del personal de enfermería sobre la

- agrupación de metas internacionales para la seguridad del paciente. *Rev. enferm. Inst. Mex. Seguro Soc*, 21(3), 129–136.
- Robledo-Galván, H., Meljem-Moctezuma, J., Fajardo-Dolci, G., & Olvera-López, D. (2012). De la idea al concepto en la calidad en los servicios de salud. *The step from idea to concept regarding quality in healthcare services. (English)*, 17(4), 172–175. Recuperado de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=84734374&lang=es&site=ehost-live>
- Rodríguez Salgado, M. (2018). Frecuencia de infecciones asociadas a la atención de la salud en los principales sistemas de información de México. *Boletín CONAMED-OPS*, 3(17), 15–20.
- Romo Martínez, J. E., Chávez Chávez, R., Reyes Soto, R., Aguilera Almazán, F., & Rivas Cobos, S. G. (2019). Mejora de la calidad y seguridad del paciente en el sistema crítico de prevención y control de infecciones en el Hospital Ángeles Chihuahua. *Acta médica Grupo Ángeles*, 17(1), 86–88.
- Rosenstein, A. H. (2013). Addressing physician stress, burnout, and compassion fatigue: The time has come. *Israel Journal of Health Policy Research*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.1186/2045-4015-2-32>
- Rozich, J. D., Haraden, C. R., & Resar, R. K. (2003). Adverse drug event trigger tool: A practical methodology for measuring medication related harm. *Quality and Safety in Health Care*, Vol. 12, pp. 194–200. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/qhc.12.3.194>
- Ruelas Barajas, E. (1998). Calidad en Salud... ¿Pleonasmo necesario? Conferencia en el

- Primer Foro de Calidad en Salud. *Calimed*, 4(3–4), 55–60.
- Ruelas Barajas, E., & Vidal, L. M. (1990). Unidad de garantía de calidad. Estrategia para asegurar niveles óptimos en la calidad de la atención médica. *Salud Pública de México*, 32(2), 225–231.
- Rutberg, H., Risberg, M. B., Sjödhahl, R., Nordqvist, P., Valter, L., & Nilsson, L. (2014). Characterisations of adverse events detected in a university hospital: A 4-year study using the Global Trigger Tool method. *BMJ Open*, 4(5), 1–18.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-004879>
- Sammer, C., Miller, S., Jones, C., Nelson, A., Garrett, P., Classen, D., & Stockwell, D. (2017). Developing and Evaluating an Automated All-Cause Harm Trigger System. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 43(4), 155–165.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2017.01.004>
- Santana Mondragón, R. (2011). *Las 10 estrategias de Programa Nacional de Seguridad del Paciente. Compromiso de México con el Programa Internacional de Seguridad del Paciente auspiciado por la OMS-OPS*. México, D.F. Recuperado de [http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/instruccion/instruccion\\_327.pdf](http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/instruccion/instruccion_327.pdf)
- Santiago-González, N., Morales-García, D., Ibarra-Cerón, M., & López-Jacinto, E. (2019). Cultura de seguridad del paciente en un hospital de alta especialidad. *Revista de Enfermería Neurológica*, 18(3), 115–123.  
<https://doi.org/10.37976/enfermeria.v18i3.288>
- Schildmeijer, K., Nilsson, L., Årestedt, K., & Perk, J. (2012). Assessment of adverse events in medical care: Lack of consistency between experienced teams using the global trigger tool. *BMJ Quality and Safety*, 21(4), 307–314.

<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2011-000279>

Secretaría de Salud. (2012). *La calidad de la atención a la salud en México a través de sus instituciones: 12 años de experiencia* (1a ed.; A. H. Contreras Colín, Ed.).

México, D.F: Secretaría de Salud. Recuperado de

[file:///C:/Users/youhe/Downloads/kdoc\\_o\\_00042\\_01.pdf](file:///C:/Users/youhe/Downloads/kdoc_o_00042_01.pdf)

Secretaría de Salud. (2015). Dirección General de Epidemiología. Informe anual 2015 - RHOVE. *Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE)*, 1, 1–61.

Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-rhove-2015>

Shanafelt, T. D., Balch, C. M., Bechamps, G., Russell, T., Dyrbye, L., Satele, D., ...

Freischlag, J. (2010). Burnout and Medical Errors Among American Surgeons. *Annals of Surgery*, 251(6), 995–1000.

<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181bfdab3>

Shanafelt, T. D., West, C., Zhao, X., Novotny, P., Kolars, J., Habermann, T., & Sloan, J.

(2005). Relationship between increased personal well-being and enhanced empathy among. *Journal of General Internal Medicine*, 20(7), 559–564.

<https://doi.org/10.1007/s11606-005-0102-8>

Sharek, P. J., Horbar, J. D., Mason, W., Bisarya, H., Thurm, C. W., Suresh, G., ...

Classen, D. (2006). Adverse events in the neonatal intensive care unit: Development, testing, and findings of an NICU-focused trigger tool to identify harm in North American NICUs. *Pediatrics*, 118(4), 1332–1340.

<https://doi.org/10.1542/peds.2006-0565>

Shaw, C., & Coles, J. (2001). Reporting of adverse clinical incidents: international views and experience. *CASPE research*.

- Slawomirski, L., Aaraaen, A., & Klazinga, N. (2018). *The economics of patient safety: Strengthening a value-based approach to reducing patient harm at national level* (Núm. 96). <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5a9858cd-en>
- Smith, C. C., Bennett, P. M., Pearce, H. M., Harrison, P. I., Reynolds, D. J. M., Aronson, J. K., & Grahame-Smith, D. G. (1996). Adverse drug reactions in a hospital general medical unit meriting notification to the Committee on Safety of Medicines. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 42(4), 423–429. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.1996.04376.x>
- Solevåg, A. L., & Nakstad, B. (2014). Utility of a paediatric trigger tool in a Norwegian department of paediatric and adolescent medicine. *BMJ Open*, 4(5). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005011>
- Staines, A., Amalberti, R., Berwick, D. M., Braithwaite, J., Lachman, P., & Vincent, C. A. (2021). COVID-19: patient safety and quality improvement skills to deploy during the surge. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care*, 33(1). <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzaa050>
- Stoelting, R. K. (2020). Foundation History - Anesthesia Patient Safety Foundation. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de Anesthesia Patient Safety Foundation Sitio web website: <https://www.apsf.org/about-apsf/foundation-history/>
- Suarez, C., Menendez, M. D., Alonso, J., Castaño, N., Alonso, M., & Vazquez, F. (2014). Detection of adverse events in an acute geriatric hospital over a 6-year period using the global trigger tool. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(5), 896–900. <https://doi.org/10.1111/jgs.12774>

- Suárez, V., Suarez Quezada, M., Oros Ruiz, S., & Ronquillo De Jesús, E. (2020). Epidemiology of COVID-19 in Mexico: From the 27th of February to the 30th of April 2020. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 220(8), 463–471. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2020.05.008>
- Taylor, M., Kepner, S., Gardner, L. A., & Jones, R. (2020). Patient Safety Concerns in COVID-19–Related Events: A Study of 343 Event Reports From 71 Hospitals in Pennsylvania. *Patient Safety*, 16–27. <https://doi.org/10.33940/data/2020.6.3>
- The Joint Commission. (2005). *2005 Hospital Accreditation Standards* (Joint Commission on Accreditation on Healthcare Organizations, Ed.). Oakbrook Terrace: The Joint Commission.
- The Joint Commission. (2013). The Joint Commission Sentinel Event Policy and Procedures. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de The Joint Commission sitio web website: [http://www.jointcommission.org/Sentinel\\_Event\\_Policy\\_and\\_Procedures/](http://www.jointcommission.org/Sentinel_Event_Policy_and_Procedures/)
- The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. (2020). Vital Surveillances: The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. *China CDC Weekly*, 2(8), 113–122. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.032>
- Thomas, E. J., & Petersen, L. A. (2003). Measuring errors and adverse events in health care. *Journal of General Internal Medicine*, 18(1), 61–67. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2003.20147.x>
- Torres Saumeth, K. M. (2012). Calidad y su evolución: una revisión. *Dimensión Empresarial*, 10(2), 100–107. <https://doi.org/10.15665/rde.v10i2.213>

- Unbeck, M., Lindemalm, S., Nydert, P., Ygge, B. M., Nylén, U., Berglund, C., & Härenstam, K. P. (2014). Validation of triggers and development of a pediatric trigger tool to identify adverse events. *BMC Health Services Research*, *14*(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12913-014-0655-5>
- Unbeck, M., Schildmeijer, K., Henriksson, P., Jürgensen, U., Muren, O., Nilsson, L., & Pukk Härenstam, K. (2013). Is detection of adverse events affected by record review methodology? An evaluation of the “Harvard Medical Practice Study” method and the “Global Trigger Tool”. *Patient Safety in Surgery*, *7*(1).  
<https://doi.org/10.1186/1754-9493-7-10>
- Vincent, C., Stanhope, N., & Crowley-Murphy, M. (1999). Reasons for not reporting adverse incidents: An empirical study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *5*(1), 13–21. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2753.1999.00147.x>
- Von Plessen, C., Kodal, A. M., & Anhøj, J. (2012). Experiences with global trigger tool reviews in five Danish hospitals: An implementation study. *BMJ Open*, Vol. 2.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001324>
- Wallace, J. E., Lemaire, J. B., & Ghali, W. A. (2009). Physician wellness: a missing quality indicator. *The Lancet*, *374*(9702), 1714–1721.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61424-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61424-0)
- Wanzel, K. R., Jamieson, C. G., & Bohnen, J. M. A. (2000). Complications of a general surgery service: Incidence and reporting. *Canadian Journal of Surgery*, *43*(2), 113–117. Recuperado de [/pmc/articles/PMC3695123/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1233695123/)
- Waterman, A. D., Garbutt, J., Hazel, E., Dunagan, W. C., Levinson, W., Fraser, V. J., & Gallagher, T. H. (2007). The emotional impact of medical errors on practicing

physicians in the United States and Canada. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 33(8), 467–476. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(07\)33050-X](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(07)33050-X)

- World Health Organization. (2009). Más que palabras. Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente - Informe Técnico Definitivo. Enero de 2009. En *WHO International Sitio web*. Recuperado de [http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps\\_full\\_report\\_es.pdf](http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps_full_report_es.pdf)
- World Health Organization. (2017). *Patient Safety: Making health care safer* (p. 20). p. 20. Geneva: WHO. <https://doi.org/10.4321/S0212-71992007001200010>
- World Health Organization. (2020). *Patient Safety Incident Reporting and Learning Systems*. Geneva: World Health Organization.
- Zárate-Grajales, R. A., Salcedo-Álvarez, R. A., Olvera-Arreola, S. S., Hernández-Corral, S., Barrientos-Sánchez, J., Pérez-López, M. T., ... Terrazas-Ruíz, C. I. (2017). Eventos adversos en pacientes hospitalizados reportados por enfermería: un estudio multicéntrico en México. *Enfermería Universitaria*, 14(4), 277–285. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.08.005>
- Zimmerman, R., Pierson, S., McLean, R., McAlpine, S. A., Caron, C., Beth Morrismorris, B., & Lucas, J. (2010). Aiming for zero preventable deaths: using death review to improve care and reduce harm. *Healthcare quarterly (Toronto, Ont.)*, 13 Spec No, 81–87. <https://doi.org/10.12927/hcq.2010.21971>
- Zolezzi, M., Forbes, A., Parsotam, N., Asamoah, P., Cheng, G., Ngieng, M. L. L., ... Park, S. S. H. (2007). Investigation of trigger tools for detecting adverse drug reactions. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 37(3), 225–227.

<https://doi.org/10.1002/j.2055-2335.2007.tb00750.x>

Curriculum vitae del autor

**Registro CVU CONACYT: 963043**



## **DR. DIEGO JAVIER GARCÍA LUNA**

### **ANTECEDENTES 2019-ACTUALIDAD**

**ACADÉMICOS ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
TECSALUD - SSNL. PROGRAMA MULTICÉNTRICO DE  
ESPECIALIDADES MÉDICAS.**

Especialidad en Calidad de la Atención Clínica.

#### **2009-2015**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS.**

Licenciatura en Médico Cirujano.

#### **2006-2009**

**UNIVERSIDAD LA SALLE CUERNAVACA.**

Educación media superior – Bachillerato en Químico-Biólogo.

#### **2003-2006**

**ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA “COLEGIO FRAY JUAN DE  
ZUMÁRRAGA”.**

Educación media con carrera técnica como Auxiliar de Contador.

---

### **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, PUBLICATIONES Y CONGRESOS**

**Uso del modelo Kano en un hospital rural no COVID al noreste de México**

**Año de publicación: 2021.**

Participación: Primer autor.

Publicado en REVISTA CONAMED. Número 26, Vol. 3. Páginas 126-133.

ISSN electrónico. 2007932x

**Mejora de la atención de los pacientes en el servicio de urgencias mediante metodología SCRUM y Lean Healthcare (ID 428). 28 de Octubre, 2021.**

Presentación en Directo, Ponente en la Mesa de Mejores Comunicaciones.

II Congreso Virtual - Sociedad Española de Calidad Asistencial (SECA) 2021.

---

**CURSOS,  
SEMINARIOS Y  
DIPLOMADOS**

**COLEGIO MEXICANO DE REUMATOLOGÍA**

9no Curso Nacional de Actualización en Reumatología 15 de Octubre 2011.  
Constancia de Asistencia.

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

Atención a enfermedades transmitidas por Vector (2014). Constancia de curso virtual.

**AMERICAN HEART ASSOCIATION**

Basic Life Support (BLS) (Agosto 2017). Constancia y credencial.  
Advanced Care Life Support (ACLS) (Agosto 2017). Constancia y credencial.

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA – SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL**

Modelo de Seguridad del Paciente del Consejo de Salubridad General. (Abril 2020). Constancia de curso virtual

**JOHNS HOPKINS UNIVERSITY – COURSERA**

Patient Safety and Quality Improvement: Developing a Systems View (Patient Safety) (Junio, 2020). Constancia de curso virtual.

**LEAN SIX SIGMA INTERNATIONAL – “ORANGE BOX”**

Especialidad Lean Healthcare. (Agosto, 2020). Constancia de curso virtual.

**CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL – CLÚSTER MONTERREY CIUDAD DE LA SALUD**

Modelo de Seguridad del Paciente del Consejo de Salubridad General. (Noviembre 2020). Constancia de curso virtual.

**ACADEMIA DE INGENIERÍA Y MARKETING INGECAPS**

Indicadores de Producción: KPI's (Febrero 2021). Constancia de curso virtual.

**SECRETARÍA DE SALUD DE GUANAJUATO – ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD TECSALUD**

La pandemia por COVID-19: Desafíos y Lecciones Aprendidas en la Salud Pública y los Sistemas de Salud. (Mayo 2021). Constancia de asistencia, foro virtual.

**IMPLANTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNIDADES DEL HOSPITAL Y AUDITORÍA INTERNA**

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España. Modalidad Virtual. (*en proceso*, Septiembre 2021 - Actualidad).

---

**IDIOMAS Y HABILIDADES** **INGLÉS** con un nivel de 90% de comprensión, lenguaje y escritura (TOEFL ITP 600 puntos).

**JAPONÉS** con un nivel de 10% de comprensión, lenguaje y escritura. En proceso de certificación N5 *Japanese Language Proficiency Test*.

---

**EXPERIENCIA LABORAL** **UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 1, IMSS CUERNAVACA, MOR. (2013-2014)**

- Médico Interno de Pregrado.

**CENTRO DE SALUD DE SAN AGUSTÍN TETLAMA, TEMIXCO, MOR. (2014-2015)**

- Servicio Social de Medicina plaza tipo C (Director de Centro de Salud).

**HOSPITAL CENTER VISTA HERMOSA, CUERNAVACA, MOR. (01 de Noviembre 2016 - 30 de Marzo 2018).**

- Médico de guardia del Área de Urgencias.

**SECRETARÍA DE SALUD NUEVO LEÓN. (2019 - Actualidad)**

- Jefe de Residentes de la Especialidad en Calidad de la Atención Clínica.
- Médico Residente de 3er año de la Especialidad en Calidad de la Atención Clínica.