

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
CAMPUS TIJUANA**

**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIDAD ENSENADA**



**Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de heridas quirúrgicas de  
pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de  
Ensenada, Baja California**

**Tesis**

**Para obtener el grado de maestro en ciencias de la salud**

Presenta:

**Erika María Vildósola Sánchez**

**Ensenada, Baja California, septiembre 2019**



# Universidad Autónoma de Baja California

## Acta de Examen Reglamentario

En la ciudad de **TIJUANA** Baja California,  
a las **10:00** horas del día **17** del mes **SEPTIEMBRE**  
de **2019** se reunieron **EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

los señores profesores: **DR. DAVID SERGIO SALAS VARGAS**  
**M. en C. DILAYAXI CARDENAS BAUTISTA**  
**M. en C. FRANCISCO CASILLAS FIGUEROA**

bajo la presidencia del primero y con carácter de secretario el último para proceder al examen reglamentario que para obtener el **GRADO DE**

**MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

presentó en forma individual el sustentante

**ERIKA MARIA VILDOSOLA SANCHEZ**

con el tema:

**“Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de herida quirúrgica de pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Ensenada, Baja California”**

Hecha la réplica y examen conforme a las disposiciones en vigor, los miembros del jurado resolvieron:

**APROBARLA**

Acto seguido el presidente del jurado le hizo saber el resultado del examen y le tomó la protesta.

**PRESIDENTE**

**DR. DAVID SERGIO SALAS VARGAS**

**M. en C. DILAYAXI CARDENAS BAUTISTA  
FIGUEROA**

**SINODAL**

**M. en C. FRANCISCO CASILLAS**

**SECRETARIO**

**SUSTENTANTE**

**ERIKA MARÍA VILDOSOLA SÁNCHEZ**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD



**“Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de herida quirúrgica de pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Ensenada, Baja California”**


TESIS  
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA  
Erika María Vildosola Sánchez

  
PRESIDENTE  
Dr. David Sergio Salas Vargas

  
Sinodal

M. en C. Francisco Casillas Figueroa

  
Sinodal

M. en C. Dilayaxi Cardenas Bautista

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud

Por medio del presente me permito informar que el trabajo de tesis:  
"Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de herida quirúrgica de pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Ensenada, Baja California", que para obtener al Grado de Maestro en Ciencias de la Salud.

Fue propuesto por el C. Erika María Vildosola Sánchez.

Después de ser revisado y habiendo cumplido con todos los requisitos establecidos, se decide aprobarlo para su impresión.

Por lo que la sustentante puede continuar con el proceso del examen de grado.

ATENTAMENTE  
Tijuana, Baja California a;



Presidente

Dr. David Sergio Salas Vargas

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud

Por medio del presente me permito informar que el trabajo de tesis: "Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de herida quirúrgica de pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Ensenada, Baja California", que para obtener al Grado de Maestro en Ciencias de la Salud.

Fue propuesto por el C. Erika María Vildosola Sánchez.

Después de ser revisado y habiendo cumplido con todos los requisitos establecidos, se decide aprobarlo para su impresión.

Por lo que la sustentante puede continuar con el proceso del examen de grado.

ATENTAMENTE  
Tijuana, Baja California a;



Sinodal

M en C. Francisco Casillas Figueroa

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud

Por medio del presente me permito informar que el trabajo de tesis: "Identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de herida quirúrgica de pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Ensenada, Baja California", que para obtener al Grado de Maestro en Ciencias de la Salud.

Fue propuesto por el C. Erika María Vildosola Sánchez.  
Después de ser revisado y habiendo cumplido con todos los requisitos establecidos, se decide aprobarlo para su impresión.

Por lo que la sustentante puede continuar con el proceso del examen de grado.

ATENTAMENTE  
Tijuana, Baja California a;



Sinodal

M. en C. Dilayaxi Cardenas Bautista

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## Agradecimientos

Quiero agradecer antes que, a nadie a Dios por caminar siempre a mi lado, a mi familia por su amor y paciencia inagotables, a mi marido **Gilberto López** por impulsarme a seguir adelante y desvelarse a mi lado en las largas jornadas de estudio, a mis hijas **Sofía y Celia Paola** que son el motor de mi vida y a quienes robé mucho tiempo de convivencia; por siempre esperarme con una sonrisa y darme ánimos para continuar mil gracias.

A mi madre **Martha Sánchez Soler**, por darme un ejemplo de entrega y dedicación inigualable, por ser mi brújula ética y moral y mi mejor guía en la vida; por enseñarme que los valores no se comprometen, que el trabajo debe ser un placer y no una obligación, y que todo proyecto que se empieza se debe terminar sin importar las dificultades del camino y viendo en ellas una oportunidad de aprendizaje.

A mi tía **María Dolores Sánchez Soler**, que es un ejemplo de trabajo y excelencia, por siempre apoyarme y ayudarme a abrir caminos.

Agradezco a mi director de tesis el **Dr. David Sergio Salas Vargas** por impulsarme a continuar a pesar de todos los obstáculos y ayudarme a librar todas las dificultades siempre con paciencia y una sonrisa, por estar siempre disponible para guiarme brindándome su experiencia y compartiendo su conocimiento en todo momento.

Agradezco a los maestros que estuvieron durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la maestría, contribuyendo con sus conocimientos, aportando su valioso tiempo y conocimiento para mejorar el proceso de esta investigación, en especial a la **M. en C. Dilayaxi Cárdenas Bautista** y el **M. en C. Francisco Casillas Figueroa** por su disponibilidad y tiempo, sin ellos este trabajo no sería posible.

Agradezco a mis compañeros de laboratorio del Instituto Mexicano del Seguro Social por su ayuda durante el proceso experimental, sin su apoyo hubiese sido una faena titánica.

Al departamento de epidemiología del Instituto Mexicano del Seguro social por su buena disposición y siempre proporcionarme su ayuda, Médicos, enfermeras y auxiliares de oficina por su inigualable ayuda y apoyo en todos los aspectos, sin ellos no se hubiese podido realizar este trabajo.

Al departamento de enseñanza en particular a la Doctora **Luz Ernestina Moran** por su apoyo y ayuda incondicional para que esta investigación pueda ser publicada, y a la **Dra. Xóchitl Valenzuela González** por permitir la realización de esta investigación en el Hospital de zona IV No. 8 del IMSS.

## Resumen

**Antecedentes:** Las infecciones nosocomiales afectan a individuos en cualquier tipo de entorno en el que reciban atención sanitaria; y representan una guía de calidad para los comités de control de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS). La complejidad de los procedimientos médicos aunados al comportamiento individual de los prestadores de servicios médicos y las instalaciones sanitarias asociadas a la situación individual del paciente son un factor para que puedan verse exacerbadas.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de las infecciones de heridas quirúrgicas totales y por *Staphylococcus aureus* en pacientes del Hospital General de zona IV No. 8 del IMSS, del 01 de enero al 31 de diciembre del 2016, con el fin conocer su comportamiento y así contribuir a mejorar los planes de control de infecciones nosocomiales secundarias la atención sanitaria (IAAS), específicamente de herida quirúrgica para favorecer la recuperación del paciente post quirúrgico y mejorar la calidad de atención reduciendo el tiempo de estancia hospitalaria y a su vez disminuyendo la carga económica de estas al hospital.

**Investigación:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con un universo de 218 pacientes con infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) de los cuáles se obtuvieron 187 muestras para ser analizadas, de las cuáles 72 procedían de herida quirúrgica.

**Resultados:** De las 218 muestras se determinó una tasa total IAAS de 2.8 por 100 egresos, la tasa más alta fue de infección de herida quirúrgica con 0.9 por cada 100 egresos, Se puede observar que las IAAS por herida quirúrgica fueron las más frecuentes durante el 2016 alcanzando un 33%, sin embargo, se advierte que el patógeno con mayor porcentaje de aislados durante el 2016 fue *Escherichia coli* con 31.9% seguida de *Staphylococcus aureus* con un 23.4%.

**Conclusión:** Se pueden observar que las tasas totales de incidencia de IAAS es de 2.8, la mitad de las reportadas entre el 2010 y 2012 por Dr. Paniagua Mitchell jefe del departamento de epidemiología del hospital, y una tasa del 0.9 para las infecciones de heridas quirúrgicas. Las IAAS asociadas a heridas quirúrgicas representaron el segundo lugar por sitio de infeccioniendo el 33% de los casos; mostrando un aumento de más del

50% para el hospital con respecto a los años anteriores. El resto se distribuyó entre infecciones en vías respiratorias altas (18.8%), infecciones de vías respiratoria bajas (12%), líneas vasculares (10%) y el resto entre gastroenteritis, conjuntivitis y sepsis.

El patógeno aislado que se presentó con mayor frecuencia en las infecciones de heridas quirúrgicas en el 2016 fue *E. coli* (31.9%), y *Staphylococcus aureus* fue el segundo aislado más frecuente con 23.4% no siendo los resultados que se esperaban en la investigación, sin embargo concuerda con los datos publicados por varios autores Rangel-Fausto et al, (1999), Villar-Compte et al, (2000) y Rincon-Leon, H.A. (2016)[35-37].

Los resultados obtenidos nos muestran una tendencia similar a EUA del 25% para IAAS en esta unidad hospitalaria por *S.aureus* como lo reporta Garza-Dowzick (2010), contra el 23.4% obtenido en este estudio, sin embargo la literatura en México Álvarez J.A. et al (2009) nos reporta una prevalencia del 37 al 47% siendo considerablemente mayor. La prevalencia es aún mayor en IAAS por heridas quirúrgicas como lo reporta Ponce de Leon et al, (2010); éstas diferencias en la tendencia nacional podrían darse por varios factores, uno de ellos podría ser el uso y acceso a antibióticos como prevención de las IAAS posteriores a un procedimiento invasivo o el tipo de hospital, que al ser de segundo nivel cuenta con un comité de IAAS bien establecido.

*Palabras clave: infección nosocomial, herida quirúrgica, Staphylococcus aureus.*

## Tabla de contenidos

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
<b>JUSTIFICACION:</b>	<b>14</b>
OBJETIVO	15
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b>	<b>15</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO II. ANTECEDENTES</b>	<b>16</b>
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>	<b>16</b>
<b>SITUACIÓN MUNDIAL</b>	<b>16</b>
<b>SITUACIÓN EN EL CONTINENTE</b>	<b>18</b>
<b>ANTECEDENTES LOCALES</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b>	<b>22</b>
<b>TIPO DE ESTUDIO:</b>	<b>22</b>
<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>22</b>
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	22
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	22
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	23
<b>VARIABLES</b>	<b>23</b>
VARIABLE INDEPENDIENTE	23
VARIABLES DEPENDIENTES	23
<b>FASE I. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS</b>	<b>23</b>
TOMA DE MUESTRAS	23
RECEPCIÓN DE MUESTRAS	23
<b>FASE II. PROCESO EN ÁREA DE MICROBIOLOGÍA</b>	<b>24</b>
IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS Y SENSIBILIDAD	24
<b>FASE III. FASE EXPERIMENTAL</b>	<b>26</b>
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>26</b>
<b>TABLA 1. MUESTRAS TOTALES DE PACIENTES CON IAAS RECIBIDAS PARA SU ANÁLISIS.</b>	<b>27</b>
<b>TABLA 2. TASAS MENSUAL Y ANUAL TOTALES REPORTADAS POR TIPO DE INFECCIÓN.</b>	<b>27</b>

	7
<b>TABLA 3. TASAS TOTALES DE IAAS VS TASAS TOTALES DE INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA.</b>	<b>28</b>
<b>TABLA 4. PORCENTAJE DE MICROORGANISMOS AISLADOS DE HERIDA QUIRÚRGICA EN EL 2016</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIÓN:</b>	<b>29</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>30</b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b><u>31</u></b>

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las infecciones asociadas a atención sanitaria (IAAS), también denominadas infecciones nosocomiales como infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso; dichos padecimientos pueden afectar a pacientes en cualquier tipo de entorno en el que reciban atención sanitaria, también comprenden las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria, así como, las infecciones nosocomiales también incluyen a las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento [1, 2]

La atención de los pacientes se otorga en establecimientos de diversos niveles y con diferencias significativas según el área y el país donde se encuentren; existen desde dispensarios muy bien equipados y hospitales universitarios con tecnología avanzada hasta unidades de atención primaria y dispensarios únicamente con servicios básicos muy limitados [2].

A pesar del avance y el progreso alcanzado en la atención hospitalaria, siguen apareciendo infecciones en pacientes hospitalizados, por lo que las IAAS representan un problema importante de seguridad para los pacientes [3, 4].

Muchos factores propician la infección en los pacientes hospitalizados: la reducción de la inmunidad de los pacientes; la mayor variedad y complejidad de procedimientos médicos y técnicas invasivas, que crean posibles vías de infección, que aunadas al comportamiento individual de los prestadores de servicios médicos se pueden ver exacerbadas y fomentar la transmisión de bacterias farmacorresistentes en poblaciones hacinadas en los hospitales, donde las prácticas deficientes de control de infecciones facilitan su transmisión.

A pesar de los esfuerzos realizados en las medidas de control de infecciones hospitalarias y de la atención médica, las infecciones nosocomiales están asociadas a una mayor morbilidad y mortalidad, añadiendo gastos adicionales en el cuidado de los pacientes, los cuales pueden deteriorar la salud de pacientes, aumentar el tiempo de estancia, y llevar a los sistemas de salud a una crisis económica [5, 6].

Dentro de las IAAS encontramos que entre las más comunes se encuentran la neumonía y las infecciones de heridas quirúrgicas [7]. Además, el problema se complica con la aparición de microorganismos de difícil tratamiento y resistentes a múltiples fármacos en el ambiente hospitalario.

## CAPÍTULO I. Planteamiento del problema

### **Planteamiento del problema**

A pesar de las distintas regulaciones en materia de control de infecciones nosocomiales realizadas por los distintos organismos internacionales y nacionales, y la implementación de medidas de prevención y control por parte de las instituciones de salud, las infecciones asociadas a atención sanitaria (IAAS) están dentro de las principales causas de complicaciones y mortalidad de los pacientes hospitalizados [2], dentro de los más vulnerables se encuentran los pacientes sometidos a procedimientos invasivos; las infecciones de heridas quirúrgicas se encuentran dentro de las complicaciones con mayor incidencia y representan un problema que requiere un esfuerzo integral de todos los servicios y personal que labora dentro las instituciones que administran la salud [8].

Los programas de control de infecciones deben ser enérgicos e integrales y deben comprender actividades de vigilancia y prevención de parte de los distintos departamentos dentro del hospital. Un buen programa de control incluye estudios de tendencias de las infecciones nosocomiales, la identificación de los patógenos más frecuentes y las susceptibilidades de los mismos para la implementación de un adecuado control y tratamiento médico.

Las IAAS ocurren en todo el mundo y afectan a los países desarrollados y a los carentes de recursos. Las IAAS se encuentran entre las principales causas de defunción y contribuyen al aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados [2].

A pesar de todas las regulaciones y los esfuerzos realizados por los distintos organismos de salud en implementar y mejorar las medidas de control de infecciones hospitalarias y atención médica, las infecciones nosocomiales siguen representando una pesada carga para el paciente y su familia. No solo se asocian a una mayor morbilidad contribuyendo a aumentar el tiempo de recuperación del paciente y por ende la estancia hospitalaria, añadiendo gastos adicionales para el cuidado del paciente; y asociándose también a un aumento en la mortalidad, incrementando su impacto social [2].

Los gastos por sobre estancia y cuidado hospitalario de pacientes que han contraído IAAS son para los administradores de salud un problema a resolver, pues éstos, pueden llevar

al sector salud a una crisis económica por el aumento en los costos [5, 6]; es por esto que existen programas específicos para su disminución y deben estar en constante mejora y representan un reto para todos los niveles de atención.

En octubre de 2005, la OMS —a través de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente— dió a conocer el primer reto mundial "Una atención limpia es una atención más segura". Esta iniciativa centra su atención en mejorar las normas y prácticas de higiene de manos y ambiente hospitalario en la atención médica, e implementar estrategias para ayudar a aplicar intervenciones eficaces y promover que los diferentes sistemas de salud adopten el reto involucrando a sus usuarios, familiares y prestadores de atención médica. En la Guía Práctica de Prevención de Infecciones Nosocomiales publicada en 2003, la OMS nos muestra como la prevención de las IAAS es un problema que requiere un esfuerzo integral de todos los servicios y personal que entra o labora dentro de la institución de salud señalando que todos deben trabajar en cooperación para reducir el riesgo de infección tanto de los pacientes como del personal que labora en ellos. Los programas de control de infecciones son eficaces siempre y cuando sean integrales y comprendan actividades de vigilancia y prevención, así como capacitación del personal tanto médico como operativo [2].

Un estudio de la OMS en el 2001, señala que las infecciones nosocomiales con más frecuencia son las de heridas quirúrgicas, seguidas por las de vías urinarias y las vías respiratorias; en un estudio dentro del manual de prevención de infecciones nosocomiales menciona que la máxima prevalencia de infecciones nosocomiales ocurre en unidades de cuidados intensivos y en áreas de cirugía, traumatología y ortopedia[8]. Las tasas de prevalencia de infección son mayores en pacientes con mayor vulnerabilidad por causa de edad avanzada, enfermedad subyacente o quimioterapia.

La Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), es un comité perteneciente al centro de control de enfermedades (CDC) de Estados Unidos de América, éste comité se encarga de emitir las recomendaciones para el control de la práctica médica entre los que se encuentra el control para las IAAS por lo que emite lineamientos para el control de la transmisión de agentes infecciosos dentro de los ambientes hospitalarios, esto bajo las recomendaciones de la OMS [10].

En México a partir de 1990 se crean los sistemas de vigilancia epidemiológica del país homogenizando los procedimientos de vigilancia epidemiológica (SINAVE) [9] ésta, forma el conjunto de estrategias y acciones epidemiológicas útiles para la salud pública y en 1995 se forma el sistema nacional para la vigilancia epidemiológica (CONAVE), donde toda la información generada se integra en el sistema único de información para la vigilancia epidemiológica (SUIVE) [11].

Para incrementar la seguridad de los pacientes, el 1º de octubre de 2008 la Secretaría de Salud Pública de México, se sumó al esfuerzo propuesto por la OMS, lanzando la Campaña Sectorial "Esta en tu manos", enfatizando la importancia que tiene la correcta higiene de manos en la prevención de IAAS [12]. Los objetivos de este programa son proteger la seguridad de los pacientes atendidos en los establecimientos de salud. Recordar a los profesionales de la salud la importancia que tiene la correcta higiene de manos en la prevención de IAAS. Homologar los criterios sobre las técnicas de higiene, capacitar al personal y facilitar el uso de soluciones alcoholadas [13].

La Prevención y el control de la transmisión de organismos multiresistentes han sido documentados en México, Estados Unidos de América y otros países, usando una variedad de intervenciones combinadas. Éstas incluyen mejoras en la higiene de manos, el uso de precauciones de contacto como guantes, batas y cubre bocas al entrar en contacto con un paciente con cultivo positivo para un organismo multiresistente, cultivos de vigilancia activa, programas de educación continua en lo referente a optimizar la limpieza del medio ambiente y hacia el personal de salud en lo referente a cuidados y precauciones para evitar la contaminación en la práctica de procedimientos de rutina, y las mejoras en la comunicación sobre los pacientes con infección de organismos multiresistentes dentro y entre los centros de salud [14].

Frente a los retos relacionados con la atención sanitaria en el país, el Programa Nacional de Salud 2007-2012 se plantea cinco objetivos, dentro del tercer objetivo marca a los prestadores de servicios de salud hacerlo con calidad y seguridad tanto para pacientes como para los trabajadores de la salud; y en éste se encuentra la meta 3.3, la cuál nos indica que se desea alcanzar y mantener una tasa anual de infecciones nosocomiales totales por debajo de 6 por cada 100 egresos en los hospitales públicos de segundo nivel.

La OMS en su publicación “Una atención más limpia es una atención más segura” hace referencia a que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones durante su estancia en el hospital, que entre el 5 y el 10% de los pacientes que se internan en hospitales del mundo desarrollado contraerán infecciones, que el riesgo de adquirir una infección relacionada con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor en países no desarrollados o en vías de desarrollo que en los países desarrollados, y nos indica que en algunos países en vías de desarrollo, la proporción de los pacientes que adquieren una infección relacionada a la atención sanitaria podría alcanzar o superar el 25% [4].

Los organismos multirresistentes dentro de un ambiente hospitalario tienen alcances importantes en la morbilidad y mortalidad de los pacientes, por lo que el control de las IAAS es de suma importancia.

La experiencia adquirida en los últimos tiempos proporciona un mejor entendimiento de las rutas de transmisión y los mecanismos de transmisión necesarios para su prevención dentro de los distintos entornos hospitalarios.

La gravedad y la extensión de la enfermedad causada por estos patógenos multirresistentes varían según la población afectada, su edad, las enfermedades subyacentes y el sistema inmunológico del paciente, estos factores influyen de manera directa en la habilidad del paciente para combatir la enfermedad; la institución en que se encuentra también es un factor importante, las medidas de control y prevención de infecciones nosocomiales del hospital, las herramientas con que cuente el laboratorio de microbiología para la pronta y adecuada identificación de los patógenos y los antibióticos disponibles para el tratamiento son factores de importancia. Las Instituciones, a su vez, varían ampliamente en características físicas y funcionales, éstas van desde las instalaciones de atención a largo plazo, hospitales de primer, segundo o tercer nivel con unidades especializadas de cuidados intensivos [UCI], atención a quemados, unidades de cuidados intensivos neonatales [UCIN] entre otros. Debido a esto, los enfoques de la prevención y el control de estos patógenos deben adaptarse a las necesidades específicas de cada población.

## **JUSTIFICACION:**

Las IAAS constituyen una amenaza para el paciente e incrementan en gran medida a la morbilidad y mortalidad de los pacientes, las infecciones de heridas quirúrgicas en México pueden ser un factor importante de riesgo para la recuperación de los pacientes[15] y representan un importante motivo de sobrestancia hospitalaria aumentando los costos para el sistema de salud[16, 17]. Los esfuerzos realizados para atender estos problemas en el entorno hospitalario son auspiciados por la OMS y a su vez son monitoreados por la INCC y organismos gubernamentales de cada país.

Este estudio pretende aportar datos relevantes acerca del comportamiento de las IAAS en la localidad de Ensenada B.C. Portillo-Gallo, et al (2014), reporta que en México existen algunos estudios epidemiológicos que nos muestran las dimensiones del problema pero no se ha realizado suficientes análisis metódicos de la problemática y la frecuencia de las IAAS en el país[18]

Dado la escasa literatura publicada de estudios sistemáticos de infecciones de heridas quirúrgicas en México y de la aún más escasa literatura publicada de la localidad, hace que este estudio se torne relevante para obtener datos recientes y locales, para así poder implementar medidas para un adecuado manejo y control de las IAAS específicamente aquellas secundarias a un procedimiento quirúrgico tomando en cuenta las tendencias locales.

Éste estudio pretende analizar la problemática dentro del hospital para apoyar al comité de vigilancia epidemiológica a implementar medidas para la optimización de programas de control de infecciones nosocomiales, analizando cuáles son las IAAS que se presentan con mayor frecuencia, los patógenos más frecuentes, y así beneficiar a los pacientes que se encuentra en estado vulnerable después de un procedimiento invasivo, disminuyendo el riesgo y con esto contribuir a una pronta recuperación disminuyendo también el tiempo de estadía, que nos trae como beneficio secundario la disminución de costos al hospital por días de sobrestancia.

## **Objetivo**

Determinar la frecuencia de las IAAS de heridas quirúrgicas totales y por *Staphylococcus aureus* en pacientes del Hospital General de zona IV No.8 del IMSS del 01 de enero al 31 de diciembre del 2016.

## **Objetivos específicos.**

- 1) Determinar las tasas de incidencia de IAAS por tipo de infección.
- 2) Determinar las tasas de incidencia de IAAS de heridas quirúrgicas totales en el hospital.
- 3) Identificar microbiológicamente los aislados clínicos de pacientes con IAAS de heridas quirúrgicas.
- 4) Determinar las tasas de incidencia de *Staphylococcus aureus* en IAAS de heridas quirúrgicas en el hospital.

## **Hipótesis**

Las IAAS con mayor frecuencia en el Hospital General de zona IV No.8 del Instituto Mexicano del Seguro Social se presentarán en heridas quirúrgicas de pacientes sometidos a algún procedimiento invasivo.

El microorganismo con mayor número de aislamientos en las muestras que provienen de herida quirúrgica infectada será *el Staphylococcus aureus*.

## CAPÍTULO II. Antecedentes

### **Antecedentes generales**

La búsqueda de la salud es una preocupación fundamental en la existencia del hombre, desde tiempos inmemoriales el hombre ha buscado la causa de la enfermedad y la manera de prevenirla y combatirla. Esta preocupación siempre ha motivado al hombre en su necesidad para activar sus habilidades de raciocinio.

En general las IAAS y en específico por patógenos resistentes a los antibióticos han llamado la atención de los trabajadores y administradores en salud, por lo que en el año 2001 la OMS emitió una Guía Práctica para la prevención de las infecciones nosocomiales [8] y la propagación de organismos resistentes a los antibióticos la cual se remonta a través de la investigación epidemiológica clínica. En 2012, se dedujo que su propagación se reduce con "rigurosos procedimientos de control de infecciones" como el lavado de manos [19].

### **Situación mundial**

Una encuesta de prevalencia realizada bajo los auspicios de la OMS en el año de 1987 en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 Regiones de la OMS (Europa, el Mediterráneo Oriental, el Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8,7% de los pacientes hospitalizados presentaba infecciones nosocomiales en un momento dado, más de 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital [20]. En este estudio de la OMS Tikhomirov notifica que la frecuencia máxima de IAAS fue en hospitales de las Regiones del Mediterráneo Oriental y de Asia Sudoriental (11,8 y 10,0%, respectivamente), con una prevalencia de 7,7 y de 9,0%, respectivamente, en las Regiones de Europa y del Pacífico Occidental [4].

En un estudio realizado en Irán en 183 hospitales se encontró que las infecciones más comunes relacionadas a la atención en salud fueron neumonía con un 21.8%, infección de herida quirúrgica con 21.8% e infecciones gastrointestinales con un 17.1%, siendo *Clostridium difficile* el patógeno con mayor número de reportes causando el 12.1% de las IAAS [7].

Un estudio de prevalencia realizado por Weber, Anderson y Rutala[18] en un hospital universitario de la provincia de Hubei, China del año 2007 al 2011 para monitoreo de IAAS encontraron que la frecuencia de infecciones relacionadas a la atención médica fué del 3.6%, teniendo como las más frecuentes con un 2.34% a las infecciones respiratorias, seguidas de las infecciones de heridas quirúrgicas con un 0.43%; frecuencias muy por debajo de la media observadas en países de América y de la Union Europea. En este estudio se observó que las bacterias más comunes fueron los bacilos aerobios gram negativos, y el aislado con mayor frecuencia la *Pseudomona aeuruginosa* seguida de *Escherichia coli* y del *Acinetobacter baumannii* [21].

Otro estudio menciona que las superficies como mesas de trabajo de enfermería, computadoras, equipo médico y estantes de los hospitales con frecuencia están contaminadas con patógenos [18]. El contacto con el medio ambiente contaminado por el personal de salud es igual de peligroso que el contacto directo del personal con el paciente, lo cuál conduce a una probable contaminación de las manos o guantes que puedan dar como resultado la transmisión de patógenos nosocomiales, ya sea de paciente a paciente o del proveedor de atención médica al paciente. La admisión a una habitación ocupada previamente por un paciente con *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), *Acinetobacter sp.*, o *C. difficile* aumenta el riesgo de adquirir el patógeno para el siguiente paciente admitido a la habitación o para el paciente que se encuentra en la cama vecina. Al mejorar las técnicas de limpieza y desinfección de las superficies de la habitación disminuye el riesgo de infecciones asociadas a la salud [22]; también se encontró que en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), las bacterias eran más propensas a estar en las superficies que se tocan regularmente por trabajadores de la salud (por ejemplo, teléfonos y teclados de computadora). En las salas hospitalarias donde los pacientes eran móviles, el mayor número de bacterias incluyendo posibles patógenos nosocomiales fueron encontradas en las superficies que son tocadas principalmente por los pacientes, en particular su aseo y ducha; y se llegó a la conclusión de que en términos de limpieza, un hospital no debe ser considerada como una sola entidad. Los diferentes tipos de zonas hospitalarias deben ser tratadas como ambientes separados, y los protocolos de limpieza se deben ajustados en consecuencia [22].

En cuestión de equipo utilizados por el personal médico se realizó un estudio en donde los autores ejecutaron cultivos de la materia adherida a las membranas de 110

estetoscopios de los médicos, estudiantes de medicina y los estetoscopios compartidos en consultorios del barrio. Además de eso, se tomaron 24 muestras aleatorias de otras herramientas de atención de la salud no invasivos y el medio ambiente del hospital. Con la finalidad de obtener información sobre los hábitos de desinfección y el conocimiento de los estudiantes de medicina, 97 de ellos fueron tratados en un cuestionario anónimo. En los 110 estetoscopios, solo en nueve casos (8%) no se encontro colonización microbiana. *Staphylococcus sp.* estuvo presente en 94 estetoscopios (85%), de los cuales 19 (20%) fueron SARM de varias especies. *S. aureus* se encontró en 16 casos (14%), de los cuáles SARM estuvo presente en el 12% (dos casos)[23].

El *S. aureus* resistente a la metilina (SARM), es uno de los numerosos y crecientes microorganismos multirresistentes predominantes en los sistemas de salud en el mundo, al que se le debe prestar una atención especial, debido a que muchas cepas presentan alta virulencia, y resistencia a diferentes antibióticos, dando lugar a graves dificultades para asegurar el adecuado tratamiento, con pobres resultados en la terapia de los pacientes [24].

La bacteriemia causada por *S. aureus* se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad, comparada con bacteriemia causada por otros patógenos, especialmente por SARM, las cifras se incrementan extraordinariamente en términos de costos y de utilización de recursos, [25] se estima que las IAAS causadas por *S.aureus* afectan a más de 150.000 pacientes al año en la Unión Europea (UE), dando como resultado un gasto extra hospitalario atribuible de 380 millones de euros para sus sistemas de salud [26].

## **Situación en el continente**

Un estudio de David S. et al. (2005), nos indica que 1 de cada 136 pacientes que se encuentran hospitalizados, contraen una infección en el hospital agravando su condición; esta cifra equivale a 2 millones de casos y podría llegar a significar unas 80.000 muertes al año [4].

En Estados Unidos de América (EUA) se ha reportado que el patógeno bacteriano encontrado con mayor frecuencia en los aislados clínicos de pacientes hospitalizados es *S. aureus* [27]. Es también el segundo patógeno bacteriano predominante entre los

aislados clínicos de pacientes ambulatorios [24]. La epidemiología del *S. aureus*, especialmente del *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM), cambia constantemente y tanto los clones circulantes como sus perfiles de resistencia a los antibióticos varían considerablemente entre regiones y países, lo que implica que el conocer patrones de resistencia de los patógenos circundantes mediante la vigilancia epidemiológica en cada región, sea de suma importancia para ayudar en el tratamiento adecuado de las mismas [6].

Un estudio realizado por la OMS indica que las cifras de casos de infección relacionada con la atención médica en México podrían calcularse en 450.000 casos al año causando 32 muertes por cada 100.000 habitantes con un costo anual de aproximadamente 1,500 millones de dólares [4] y calcula que la cifra puede llegar a ser mayor a los 4.500 millones de dólares anuales para los EUA. [4].

Estudios recientes reportan una prevalencia del 25% para SARM-AH EUA, en Latino América es del 49% y en Asia del 52.5%. [28] En México la prevalencia de IAAS por SARM adquirida en hospital es del 42%. Estudios realizados como el de Álvarez J.A. et al (2009), [29] señalan que la prevalencia de infecciones por *Staphylococcus aureus* ha ido en aumento con una proporción del 37 al 47% del año 2000 al 2007; en otro estudio realizado por Ponce-de-León (2010) [12] se determinó que una prolongada estancia aumenta la probabilidad de adquirir una infección sanguínea por este patógeno [12]. El *S. aureus* es de cuidado para los pacientes quirúrgicos. El alcance de las infecciones se ha ampliado recientemente para incluir el síndrome de shock tóxico, graves infecciones adquiridas en la comunidad, e infección de tejidos blandos con características únicas de virulencia altamente resistentes [30].

Esta prevalencia de infecciones nosocomiales por patógenos resistentes y las complicaciones que estas arrastran en la recuperación de los pacientes hacen relevante los estudios epidemiológicos que den pautas para la implementación de programas de prevención para los proveedores de atención médica y administradores en salud, los cuales preocupados en mejorar la calidad en los servicios, acortar las estancias y disminuir los costos, deben hacer énfasis en proteger y asegurar una adecuada recuperación del paciente dentro del ambiente hospitalario. La adaptabilidad del organismo requiere que

las nuevas estrategias de prevención y tratamiento se amplíen constantemente para cumplir con el reto de futuras infecciones [30].

A inicios de 1990, las infecciones por SARM representaron el 20% y el 25% de los *S. aureus* aislados de pacientes hospitalizados [31]; para el año de 1999, el SARM representó más del 50% de los aislados de *S. aureus* de pacientes en unidades de cuidados intensivos según el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS), de los Estados Unidos de América (EUA), y en 2003, el 59,5% de los aislamientos de *S. aureus* según la NNIS UCI fueron SARM [32].

A finales de la década de 1990 nace la Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones (INICC) a raíz de la tarea de recabar información y entrenar al personal del área de la salud en materia de IAAS, así como por la creciente necesidad de tener datos fidedignos de las IAAS en países en vías de desarrollo. En el año del 2002, el Dr. Rosenthal es invitado a hablar de este tema en India, Turquía y países de latinoamérica incluyendo México. El sector salud de estos países solicitan a la INICC ser entrenados en la metodología para el control de las IAAS y la Subsecretaría de Inovación y Calidad de México, requieren a la INICC su asesoría. En el mismo año surge la INICC como Red Internacional con la incorporación de México, primer país desde el que comienzan a reportar hospitales y centros de salud. Siendo este uno de los pioneros de América Latina en la aplicación de la nueva metodología: la recolección de datos de vigilancia epidemiológica de procesos y de resultados en forma sistemática[33]. El INICC ha medido las tasas de infección asociada a los cuidados de la salud en un número creciente de países, llegando en la actualidad a 67 países en vías de desarrollo. En un estudio realizado en 43 países, éste reporto que las infecciones de herida quirúrgica son de 3 a 5 veces más frecuentes en países con menos recursos económicos, estos reportes son posibles con la colaboración de más de 3000 profesionales de la salud distribuidos en un promedio de 1000 hospitales de estos países participantes; el monitoreo de las IAAS por la INICC consta de 6 componentes que miden de 7 a 13 elementos que deben ser capturados en un sistema en línea, haciendo de este un sistema estandarizado internacional epidemiológico[34].

## Antecedentes locales

En un estudio realizado por Paniagua-Michel y Gamboa-Silva (2005), respecto a los costos por sobre estancia asociada a IAAS, se obtuvieron como resultado del estudio las siguientes cifras: La tasa general fue 3.8 por 100 egresos. Las tasas por servicio fueron: Medicina Interna 8.0, Cirugía 5.0, Pediatría 2.0 y Ginecobstetricia 0.8 Los sitios de infección más frecuentes: Herida quirúrgica 119, Peritonitis asociada a catéter de Tenkoff 41, Neumonía 38, y las infecciones de vías urinarias con 32 casos. Los gérmenes aislados más comunes fueron: *S. aureus*, *Cándida sp.*, *Pseudomona sp.* y *Echerichia coli*. Con una sobre estancia hospitalaria: 2,425 días, (9 días caso). El Costo por caso fue de \$ 33,291.00 pesos mexicanos dando un costo total asociado a días de sobre estancia de: \$ 8,970,075.00 pesos mexicanos. La tasa al año 2012 fue de 5.5 infecciones nosocomiales por 100 egresos. De la totalidad de infecciones nosocomiales se puede ver que en el periodo del 2010 al 2012 en el HGZ IV No. 8 del IMSS de Ensenada B.C. se tomaron y registraron anualmente 310, 323 y 260 muestras para cultivos de pacientes con IAAS, y se encontró que las infecciones por *Staphylococcus aureus* en el hospital para estos años fueron de 13.87, 15.78, y 12.30% del total, respectivamente. (Cifras del Dto. De Epidemiología del H.G.Z. IV)

Considerando la importante carga económica que generan las IAAS para los hospitales, el riesgo que éstas causan a los pacientes hacen relevante el análisis del comportamiento epidemiológico dentro del hospital para una mejor toma de decisiones en el control de las mismas [30].

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### **Tipo de estudio:**

Es un estudio transversal descriptivo

### **Población de estudio**

La muestra es a conveniencia y se incluyeron todos los pacientes ingresados en el hospital que presentaron infección de herida quirúrgica, o que reingresaron al área de urgencias por infección de herida quirúrgica previamente evaluados por el departamento de epidemiología.

Se tomaron todos los cultivos que dieron positivos a crecimiento bacteriano de los pacientes reportados con infección secundaria a herida quirúrgica.

### **Criterios de inclusión**

Muestras enviadas por el departamento de epidemiología.

Muestras procedentes de cirugía y trauma.

Muestras procedentes de medicina interna.

Muestras procedentes de área nueva.

Muestras procedentes de unidad de cuidados intensivos.

Muestras procedentes de pediatría.

Muestras procedentes de cuidados intensivos neonatal.

Muestras procedentes de observación adultos y observación pediátrica con más de 48 horas de ingreso al hospital.

Muestras procedentes del área de urgencias de pacientes con reingreso por infección de herida quirúrgica realizada en este hospital y evaluadas como IAAS por el departamento de epidemiología de acuerdo con la NOM-045-SSA2-2005.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron muestras de pacientes sin datos demográficos.

Se excluyeron los pacientes con infección identificada previamente y que el médico no considero la necesidad de análisis.

## **Criterios de eliminación**

Se eliminaron las muestras duplicadas

Se eliminaron las muestras que presentaron contaminación.

Se eliminaron las muestras que no tuvieron un adecuado traslado.

Se eliminaron las muestras que no llegaron al laboratorio de microbiología en un adecuado medio de transporte.

## **Variables**

### **Variable independiente**

Infección nosocomial de herida quirúrgica.

### **Variables dependientes**

Fecha de detección.

Sitio o tipo de infección.

Gérmes aislados.

## **Fase I. Procesamiento de muestras**

### **Toma de muestras**

Las muestras de pacientes fueron tomadas por el equipo de médicos del departamento de epidemiología con un hisopo con punta de algodón estéril y utilizando como medio de transporte y enriquecimiento un caldo nutritivo cerebro corazón (BHI) de la marca registrada BBL® en tubo estéril. Estas muestras se tomaron con previa indicación del Médico Epidemiólogo de la unidad, habiendo valorado al paciente previamente, para emitir una solicitud de laboratorio requiriendo el procedimiento de laboratorio.

### **Recepción de muestras**

Las muestras de pacientes fueron llevadas al área de microbiología del laboratorio del hospital para ser analizadas microbiológicamente y se recibieron en un lapso no mayor a 30 minutos posteriores a la toma, se ingresaron en la base de datos y se les proporcionó un número de folio único con código de barras, a su vez se llenó una ficha demográfica

indicando datos particulares tales como sitio de toma, área física de hospitalización del paciente, edad, sexo y datos epidemiológicos.

## **Fase II. Proceso en área de Microbiología**

### **Identificación de microorganismos y sensibilidad**

Las muestras clínicas se recibieron en un tubo de ensayo estéril con caldo nutritivo Cerebro Corazón (BHI), se incubaron por 2 horas a 37°C, para posteriormente ser sembradas por la técnica de estriado en Agar sangre bajo pH, MacConkey, Agar Sal manitol, y biggy, se incubaron por un lapso de 24 a 48 horas en una estufa de marca IBESA a 37°C.

Todas las muestras con desarrollo positivo fueron analizadas en el sistema automatizado Vitex® 2 compact BioMerieux siguiendo las indicaciones y procedimientos del fabricante descritas a continuación.

Identificación microbiana mediante el sistema Vitex® 2 de BioMerieux. el cuál es un sistema que utiliza tarjetas con reactivos colorimétricos, las que son inoculadas con la suspensión de un cultivo puro microbiano y el perfil de desarrollo es interpretado de forma automática. Las tarjetas reactivas tienen 64 pozos que contienen, cada uno, un sustrato de prueba individual. Con estos sustratos se miden varias actividades metabólicas como acidificación, alcalinización, hidrólisis enzimáticas y desarrollo en presencia de sustancias inhibitoras. Las tarjetas están selladas en ambos lados por una película clara que evita el contacto entre las diferentes mezclas sustrato-microorganismo y a la vez permite la transmisión del nivel de oxígeno apropiada. Cada tarjeta tiene un tubito de transferencia reinsertado para la inoculación. Estas tarjetas tienen códigos de barras que contienen información sobre el tipo de producto, número de lote, fecha de caducidad y un identificador único que puede ser ligado a la muestra ya sea antes o después de cargar la tarjeta al sistema. Existen 4 tipos de tarjetas reactivas disponibles para la identificación de diferentes clases de organismos, en este estudio utilizaremos 2 que se enumeran a continuación.

1. GN – Bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores.
2. GP - Cocos y bacilos no formadores de esporas Gram positivos.

## **Preparación de la suspensión**

Se transfirieron con asa estéril, a partir de un cultivo puro desarrollado durante 24 a 48 horas en los agares descritos anteriormente, una cantidad suficiente de inóculo a un tubo de ensayo de poliestireno claro de 12x75 mm que contiene 3 ml de solución salina estéril (Sol. Acuosa de NaCl 0.45% a 0.5%, pH 4.5 a 7.0).

Se ajustó la turbiedad a 0.50-0.63 unidades de la escala de McFarland con el densitómetro DensiChek™.

Se colocó el tubo de ensayo que contiene la suspensión bacteriana dentro de la gradilla especial (casete), y la tarjeta de identificación se colocó en la ranura cercana, insertando el tubo de transferencia dentro del tubo con la suspensión correspondiente.

Posteriormente se ingresó el casete con las muestras en el sistema Vitex® 2.

Una vez dentro del equipo, las muestras se sometieron a los siguientes procesos de forma automática:

- Inoculación. Las muestras son transportadas a una cámara en la que se aplica vacío, esta acción hace que la suspensión bacteriana pase a través del tubo de transferencia hacia los micro canales que llenan todos los pozos.
- Sellado e incubación de las tarjetas. Las tarjetas inoculadas pasan por un mecanismo que corta los tubos de transferencia y las sella, previo a la carga dentro del carrusel-incubadora. Todos los tipos de tarjetas se incuban en línea a  $35.5 \pm 1.0^\circ \text{C}$ .
- Lectura de las reacciones. Cada tarjeta es removida del carrusel-incubadora cada 15 min, transportada al sistema óptico de transmitancia el que usa diferentes longitudes de onda del espectro visible para interpretar las reacciones de turbiedad o el color de los productos metabólicos, y devuelta a su sitio en el carrusel hasta el siguiente tiempo de lectura. Los datos son registrados a intervalos de 15 min durante el periodo de incubación total. Las bases de datos de los productos de identificación están construidas con un gran número de cepas de microorganismos perfectamente caracterizados y probados bajo varias condiciones de cultivo. Estas cepas provienen de una variedad de fuentes clínicas e industriales, así como de colecciones de cultivo públicas (Ejemplo: ATCC) y universitarias.

### **Fase III. Fase experimental**

Obteniendo diferentes listados de los microorganismos analizados, los datos demográficos de los pacientes, y sus muestras se interpretó la información y se realizó un análisis de los resultados obtenidos.

## **CAPITULO IV. Resultados**

### **Resultados y discusión**

De los 218 casos de pacientes diagnosticados con Infección nosocomial que el departamento de Epidemiología del hospital evaluó procedentes de las distintas áreas de hospitalización del 1ro de enero al 31 de diciembre del 2016, se admitieron en laboratorio 187 muestras, debido a que 8 muestras de pacientes fueron descartadas por deficiencia en la toma y transporte de las mismas, 5 se eliminaron en este estudio por falta de datos demográficos y/o expediente de los pacientes y 18 pacientes no requirieron estudio microbiológico, por causa de un esquema múltiple de terapia con antibióticos, por estar ya establecido el tipo de infección o por tratarse de microorganismos exigentes, lo que nos dejó con una muestra de 187 muestras procesadas; de las cuáles se obtuvieron 139 cultivos con desarrollo positivo y 48 cultivos con nulo desarrollo.

Tabla 1. Muestras totales de pacientes con IAAS recibidas para su análisis.

2016	Muestras analizadas de pacientes con IAAS	Cultivos positivos	Cultivos negativos
enero	9	1	8
febrero	11	9	2
Marzo	8	6	2
abril	19	13	6
mayo	17	13	4
junio	12	9	3
julio	14	8	6
agosto	7	5	2
septiembre	22	22	0
octubre	23	19	4
noviembre	22	18	4
diciembre	23	16	7
<b>total anual</b>	<b>187</b>	<b>139</b>	<b>48</b>

De

218 casos de IAAS en el hospital, recibieron en el laboratorio de microbiología 187 para ser analizadas, de las cuales 139 nos arrojaron un resultado positivo, 48 negativos.

Tabla 2. Tasas mensual y anual totales reportadas por tipo de infección.

2016	CASOS INFECCIÓN NOSOCOMIAL	EGRESOS TOTALES	TASA	No. casos sepsis	tasa sepsis	No. casos neumonía	tasa neumonía	No. casos HXQx	tasa HXQx	No. casos IVU	tasa IVU	No. casos líneas vasculares	tasa líneas vasculares	No. casos peritonitis	tasa peritonitis	No. casos piel y tejido	tasa piel y tejidos	No. casos tejidos blandos	tasa tejidos blandos	No. casos conjuntivitis	tasa conjuntivitis	No. vías respiratorias altas	tasa vías respiratorias	No. casos diarreas	tasa diarreas
enero	17	641	2.7	0.0	0.0	7.0	1.1	1.0	0.2	2.0	0.3	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.6	2.0	0.3
febrero	22	603	3.6	2.0	0.3	1.0	0.2	3.0	0.5	3.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	12.0	2.0	0.0	0.0
marzo	12	660	1.8	0.0	0.0	1.0	0.2	3.0	0.5	0.0	0.0	4.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	3.0	0.5	0.0	0.0
abril	21	636	3.3	0.0	0.0	6.0	0.9	7.0	1.1	1.0	0.2	1.0	0.2	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.6	0.0	0.0
mayo	19	646	2.9	0.0	0.0	1.0	0.2	12.0	1.9	1.0	0.2	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	2.0	0.3	1.0	0.2
junio	14	676	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	1.3	0.0	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	2.0	0.3	1.0	0.1
julio	14	611	2.3	0.0	0.0	1.0	0.2	9.0	1.5	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	1.0	0.2
ago	10	601	1.7	0.0	0.0	2.0	0.3	3.0	0.5	0.0	0.0	1.0	0.2	1.0	0.2	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0
sep	22	686	3.2	0.0	0.0	2.0	0.3	4.0	0.6	3.0	0.4	4.0	0.6	4.0	0.6	0.0	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	3.0	0.4	1.0	0.1
oct	22	719	3.1	1.0	0.1	3.0	0.4	6.0	0.8	3.0	0.4	5.0	0.7	2.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.3
nov	24	665	3.6	0.0	0.0	1.0	0.2	11.0	1.7	5.0	0.8	2.0	0.3	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.5	1.0	0.2
dic	21	595	3.5	0.0	0.0	1.0	0.2	4.0	0.7	2.0	0.3	0.0	0.0	3.0	0.5	0.0	0.0	2.0	0.3	1.0	0.2	6.0	1.0	2.0	0.3
TOTAL ANUAL	218	7739	2.8																						
casos totales anuales				3		26		72		20		22		12		2		10		1		41		9	
tasas anuales					0.04		0.3		0.9		0.3		0.3		0.2		0.03		0.1		0.01		0.5		0.1

De los 218 casos de IAAS en el hospital, la cantidad de IAAS se incrementó durante los meses de septiembre a diciembre, un posible factor sería el incremento de pacientes admitidos y la cantidad de infecciones relacionadas a vías respiratorias.

Tabla 3. Tasas totales de IAAS vs Tasas totales de infección de herida quirúrgica.

tasa total de IAAS por 100 egresos				tasa HXQX/100		% IAAS HxQ
2016	IAAS	EGRESOS TOTALES	TASA	IAAS de HXQX	TASA	
enero	17	641	2.7	1	0.2	5.9
febrero	22	603	3.6	3	0.5	13.6
marzo	12	660	1.8	3	0.5	25.0
abril	21	636	3.3	7	1.1	33.3
mayo	19	646	2.9	12	1.9	63.2
junio	14	676	2.1	9	1.3	64.3
julio	14	611	2.3	9	1.5	64.3
ago	10	601	1.7	3	0.5	30.0
sep	22	686	3.2	4	0.6	18.2
oct	22	719	3.1	6	0.8	27.3
nov	24	665	3.6	11	1.7	45.8
dic	21	595	3.5	4	0.7	19.0
TOTAL ANUAL	218	7739	2.8	72.0	0.9	34.2

La tasa total IAAS fue de 2.8 por 100 egresos, la tasa de incidencia más alta fue la de infección de herida quirúrgica con 0.9 por cada 100 egresos.

Tabla 4. Porcentaje de microorganismos aislados de herida quirúrgica en el 2016

% de microorganismos aislados de herida quirúrgica										año
S.aureus	otros Staphylococcus	P.seudomona sp.	serratia sp.	Enterococo faecalis	leuconostoc	Proteus sp.	E.coli	Enterobacter sp.	streptococcus spp.	2016
0	0	1								enero
2	1							1		febrero
1	0					1	1			marzo
2	1		1	1	1					abril
1	0		1	1	1	2	1			mayo
2	0						1	1		junio
1	2	1					1			julio
1	0									ago
0	1	1					3	1		sep
0	0					1	6		1	oct
0	0									nov
1	1						2			dic
11	6	3	2	2		4	15	3	1	tot
23.4	12.8	6.4	4.3	4.3	0.0	8.5	31.9	6.4	2.1	% anual

Se observa que el patógeno aislado con mayor frecuencia en heridas quirúrgicas durante el 2016 fue *Escherichia coli* con 31.9% con un incremento significativo durante el mes de

octubre con 6 casos y en segundo lugar el *Staphylococcus aureus* que le siguió con un 23.4%.

La frecuencia de IAAS en el hospital pone de relieve la necesidad de hacer un análisis de las tendencias en su distribución y resistencia considerando la ubicación del paciente, de modo que estas variaciones, junto con la resistencia antimicrobiana puedan ser evaluadas en los diferentes entornos clínicos. La recolección de datos precisos sobre los patrones de estas cepas dentro de las distintas áreas del hospital dará información valiosa para una adecuada toma de decisiones acerca de los posibles mecanismos de diseminación, las medidas de control y los tratamientos a seguir.

### **Conclusión:**

Se pueden observar que las tasas totales de incidencia de IAAS es de 2.8, la mitad de las reportadas entre el 2010 y 2012 por Dr. Paniagua Mitchell jefe del departamento de epidemiología del hospital, y una tasa del 0.9 para las infecciones de heridas quirúrgicas. Las IAAS asociadas a heridas quirúrgicas representaron el segundo lugar por sitio de infección siendo el 33% de los casos; mostrando un aumento de más del 50% para el hospital con respecto a los años anteriores. El resto se distribuyó entre infecciones en vías respiratorias altas (18.8%), infecciones de vías respiratoria bajas (12%), líneas vasculares (10%) y el resto entre gastroenteritis, conjuntivitis y sepsis.

El patógeno aislado que se presentó con mayor frecuencia en las infecciones de heridas quirúrgicas en el 2016 fue *E. coli* (31.9%), y *Staphylococcus aureus* fue el segundo aislado más frecuente con 23.4% no siendo los resultados que se esperaban en la investigación, sin embargo concuerda con los datos publicados por varios autores Rangel-Fausto et al, (1999), Villar-Compte et al, (2000) y Rincon-Leon, H.A. (2016)[35-37].

Los resultados obtenidos nos muestran una tendencia similar a EUA del 25% para IAAS en esta unidad hospitalaria por *S.aureus* como lo reporta Garza-Dowzick (2010), contra el 23.4% obtenido en este estudio, sin embargo la literatura en México Álvarez J.A. et al (2009) nos reporta una prevalencia del 37 al 47% siendo considerablemente mayor. La prevalencia es aún mayor en IAAS por heridas quirúrgicas como lo reporta Ponce de Leon

et al, (2010); éstas diferencias en la tendencia nacional podrían darse por varios factores, uno de ellos podría ser el uso y acceso a antibióticos como prevención de las IAAS posteriores a un procedimiento invasivo o el tipo de hospital, que al ser de segundo nivel cuenta con un comité de IAAS bien establecido.

### Presupuesto

Este trabajo se realizó en el Hospital General de Zona Número 8 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la ciudad de Ensenada Baja California con financiamiento propio al establecido para la detección de IAAS de dicha institución.

## Bibliografía

1. WHO. *Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria*. Una atención limpia es una atención más segura; Available from: [https://www.who.int/gpsc/country\\_work/burden\\_hcai/es/](https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/).
2. OMS, *Prevención de las infecciones nosocomiales, Guía práctica*, OMS, Editor. 2003, OMS: Ginebra, Suiza.
3. CDC, D.O.H.A.H.S., *Overview of MRSA Staphylococcus aureus Surveillance through the National Healthcare Safety Network*. 2013: p. en [www.cdc.gov/nhsn/pdf/Overview\\_Surveillance\\_Final12\\_08.pdf](http://www.cdc.gov/nhsn/pdf/Overview_Surveillance_Final12_08.pdf).
4. OMS, *OMS / Una atención más limpia es una atención más segura*. 2013.
5. Bereket, Hemalatha, and e. al, *Update on bacterial nosocomial infections*. Eur Rev Med Pharmacol Sci., 2012. **16**(8): p. 1039-44.
6. Rodríguez-NoriegaEduardo, et al., *Evolution of methicillin-resistant Staphylococcus aureus clones in Latin America*. International Journal of Infectious Diseases, 2010. **14**: p. 6.
7. Magill SS1, E.J., Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, Lynfield R, Maloney M, McAllister-Hollod L, Nadle J, Ray SM, Thompson DL, Wilson LE, Fridkin SK; Emerging Infections Program Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use Prevalence Survey Team., *Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections*. N Engl J Med, 2014. **27**(370 (13)): p. 1198.
8. G. Ducel, et al., *Prevencion de Infecciones Nosocomiales*, OMS, Editor. 2001, OMS: Ginebra.
9. *Programa de Acción para la vigilancia epidemiológica*. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica SINAVE, 2001.
10. Jane, S., et al., *Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006*, D.o.H.a.H. Services, Editor. 2006, CDC.
11. [www.gob.mx](http://www.gob.mx)
12. Ponce-de-León A, C.-O.A., Macías AE, Landín-Larios C, Villanueva-Walbey C, Trinidad-Guerrero D, López-Jácome E, Galindo-Fraga A, Bobadilla-del-Valle M, Sifuentes-Osornio J., *Epidemiology and clinical characteristics of Staphylococcus aureus bloodstream infections in a tertiary-care center in Mexico City: 2003-2007*. Rev Invest Clin, 2010 Nov-Dec: p. 62(6):553-9.
13. México, S.d.S.P.d., *Campaña Sectorial Esta en tus manos "Una atención limpia es una atención segura"*, D.G.d.C.y.E.e. Salud, Editor. 2008: Mexico D.F.
14. Victor D. Rosenthal, M.a., et al., *International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 36 countries, for 2004-2009*. American Journal of Infection Control, 2010. **Volume 38 Pages (2)**: p. 95-104.
15. Portillo-Gallo, J.H., et al., *Surgical site infection rates in four Mexican cities: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)*. J Infect Public Health, 2014. **7**(6): p. 465-71.
16. Barnett, A.G., et al., *Excess length of stay due to central line-associated bloodstream infection in intensive care units in Argentina, Brazil, and Mexico*. Infect Control Hosp Epidemiol, 2010. **31**(11): p. 1106-14.
17. Su, C.H., et al., *Excess mortality and long-term disability from healthcare-associated staphylococcus aureus infections: a population-based matched cohort study*. PLoS One, 2013. **8**(8): p. e71055.
18. Rosenthal, V.D., et al., *Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005-2010*. Infect Control Hosp Epidemiol, 2013. **34**(6): p. 597-604.
19. Thomas J. Sandora, M.D., M.P.H., and Donald A. Goldmann, M.D., *Preventing Lethal Hospital Outbreaks of Antibiotic-Resistant Bacteria*. N Engl J Med, 2012: p. 367:2168-2170.

20. Lemus D, C.H., Patricia L, Ruiz N. Dash. *Manual de Vigilancia Epidemiologica OPS/OMS/ Foundation*. 1996.
21. Xie, D.-s.e.a., *Annual point-prevalence of healthcare-associated infection surveys in a university hospital in China*,. *Journal of Infection and Public Health*, 2011. **6**(6): p. 416-422.
22. Weber, D.J., D. Anderson, and W.A. Rutala, *The role of the surface environment in healthcare-associated infections*. *Curr Opin Infect Dis*, 2013. **26**(4): p. 338-44.
23. Zuniga, A., J. Manalich, and R. Cortes, [*Stethoscope or staphyloscope?: Potential vector in nosocomial infections*]. *Rev Chilena Infectol*, 2016. **33**(1): p. 19-25.
24. David, S., et al., *Laboratory-based surveillance of current antimicrobial resistance patterns and trends among Staphylococcus aureus: 2005 status in the United States*. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 2006. **5**(2): p. 1-9.
25. Naber, C.K., *S. aureus Bacteremia: Epidemiology, Pathophysiology, and Management Strategies* *Clinical Infectious Diseases*, 2009. **48**: p. 231-237.
26. Köck, R., Becker, K., Cookson, B. & other authors (2010). *Staphylococcus aureus (MRSA): burden of disease and control challenges in Europe*. Euro Serville, 2010: p. 41.
27. William.J.R, et al., *National prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in inpatients at US healthcare facilities*. *Am J Infect Control*, 2010.
28. Garza.GE and Dowzick.MJ, *Changes in Staphylococcus aureus susceptibility across Latin America between 2004 and 2010*. *Braz J Infec D*, 2013. **17**(1): p. 13-17.
29. Alvarez JA, R.A., Mojica-Larrea M, Huerta Jdel R, Guerrero JD, Rolón AL, Medina H, Muñoz JM, Mosqueda JL, Macías AE, Sifuentes-Osornio J., [*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus at a general hospital: epidemiological overview between 2000-2007*]. *Rev Invest Clin*, 2009 Mar-Apr: p. 61(2):98-103.
30. Fry, D. and P. Barie, *The changing face of Staphylococcus aureus: a continuing surgical challenge*. *Surg Infect* 2011. **12**(3): p. 191-203.
31. Boyce, J.M., et al., *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA): a briefing for acute care hospitals and nursing facilities*. *The AHA Technical Panel on Infections Within Hospitals*. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1994. **15**: p. 105-115.
32. *National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2003*, N.C.f.I.D. Division of Healthcare Quality Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, Editor. 2003, *Am J Infect Control*. p. 481-98.
33. *Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales - INICC*. Available from: <http://www.inicc.org/history/>.
34. Rosenthal, V.D., *International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) resources: INICC multidimensional approach and INICC surveillance online system*. *Am J Infect Control*, 2016. **44**(6): p. e81-e90.
35. Rangel-Frausto, M.S., et al., [*Evaluation of a nosocomial infection surveillance program*]. *Salud Publica Mex*, 1999. **41 Suppl 1**: p. S59-63.
36. Vilar-Compte, D., et al., *Surgical site infections at the National Cancer Institute in Mexico: a case-control study*. *Am J Infect Control*, 2000. **28**(1): p. 14-20.
37. Rincon-Leon, H.A. and K.R. Navarro-Fuentes, [*Antimicrobial resistance trends in pathogens isolated from nosocomial infections*]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2016. **54**(1): p. 32-41.