



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

## TÍTULO DE TESIS:

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA  
SALUD EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA ENTRE EL 2013-2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE SUBESPECIALIDAD EN

INFECTOLOGÍA

PRESENTA

DR. JOSÉ LUIS COPADO GUTIÉRREZ

TUTOR DE TESIS

DR. JOSÉ LUIS  
CASTAÑEDA NARVÁEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A  
LA ATENCIÓN DE LA SALUD EN EL INSTITUTO NACIONAL  
DE PEDIATRÍA ENTRE EL 2013-2018"



DR. JOSÉ NICOLÁS REYNES MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. NAPOLEÓN GONZÁLEZ SALDAÑA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD EN  
INFECTOLOGÍA



DR. JOSÉ LUIS CASTAÑEDA NARVAEZ  
TUTOR DE TESIS

# ÍNDICE

GLOSARIO.....	2
ANTECEDENTES .....	3
- Epidemiología	
- Factores de Riesgo	
- Impacto	
- Prevención	
- Vigilancia Epidemiológica	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	12
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	12
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	13
MATERIAL Y MÉTODOS .....	15
-Tipo de estudio	
-Universo de estudio	
a) Criterios de inclusión.	
b) Criterios de exclusión.	
c) Criterios de eliminación.	
PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO .....	15
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	15
TABLA DE VARIABLES .....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN .....	29
CONCLUSIONES .....	33

## GLOSARIO

BGN	Bacilos Gram negativo
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CIAAS	Comité de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud
CGP	Cocos Gram positivo
CVC	Catéter Venoso Central
IAAS	Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud
INP	Instituto Nacional de Pediatría
ISQ	Infección de Sitio Quirúrgico
ITS	Infección del Torrente Sanguíneo
IVU	Infección de Vías Urinarias
NAV	Neumonía Asociada a Ventilación
NHSN	National Healthcare Safety Network
OMS	Organización Mundial de la Salud
RHoVE	Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica
UTIP	Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

## **ANTECEDENTES**

El avance en el conocimiento del proceso de salud y enfermedad, la especialización de la Medicina, el constante desarrollo de nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos y la mejoría en las condiciones higiénicas a nivel mundial, han mejorado la calidad de la atención médica y el nivel general de salud en prácticamente todas las regiones del mundo. Sin embargo, este progreso no ha estado exento de nuevos retos. Entre ellos, destacan las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). Éstas representan un importante problema para la salud pública por sus repercusiones clínicas, económicas y sociales. El término “Infecciones Nosocomiales”, previamente utilizado para describir las IAAS, ha caído en desuso, ya que el concepto ha traspasado los límites del hospital (ej., centros de atención ambulatoria).

La Dirección General de Epidemiología, dependiente de la Secretaría de Salud mexicana, define a las IAAS como “la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente a la unidad de atención a la salud o antes de recibir atención sanitaria y que puede manifestarse incluso después de su egreso”.<sup>1</sup> Esta definición representa una propuesta ampliada a la definición establecida por los CDC, al considerar las posibles manifestaciones luego del egreso del paciente.

Los CDC, en un documento publicado por parte del NHSN (*National Healthcare Safety Network*, Red Nacional de Seguridad en la Atención de la Salud) en 2013,<sup>2</sup> establecen que una infección sea considerada asociada a la atención de la salud si todos los elementos/criterios de una infección se encuentran presentes al tercer día de estancia hospitalaria, o bien, que algún elemento se encuentre presente desde el

segundo día y continúa presente al tercer día de estancia hospitalaria. Las definiciones operacionales claramente establecidas para cada IAAS son un elemento indispensable para su adecuado estudio y seguimiento, pues permite unificar su clasificación y realizar comparaciones entre distintos centros. Para ello, existen criterios para el diagnóstico de las IAAS. En el caso de México, estos criterios se encuentran definidos por la Dirección General de Epidemiología a través del RHOVE. En general, en México las IAAS se clasifican en 17 grupos de acuerdo con los distintos órganos y sistemas según el siguiente listado:

1. Infecciones del sitio quirúrgico
2. Infección de vías urinarias asociada a catéter urinario
3. Infección del torrente sanguíneo
4. Infecciones del sistema cardiovascular
5. Infecciones del sistema nervioso
6. Infecciones del ojo
7. Infecciones de la piel y tejidos blandos
8. Infecciones del tracto respiratorio superior
9. Infecciones del tracto respiratorio inferior
10. Neumonía
11. Infecciones del tejido óseo y articulaciones
12. Infecciones del aparato gastrointestinal
13. Infecciones del aparato reproductor
14. Enfermedades exantemáticas
15. Tuberculosis

16. Infecciones relacionadas a procedimientos endoscópicos

17. Infecciones relacionadas a procedimientos odontológicos

Parte de la relevancia que el estudio y prevención de las IAAS, radica en que estas infecciones son la causa más prevenible de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados.<sup>3</sup>

### Epidemiología de las IAAS

Existen diversos recursos estadísticos para el estudio y descripción de las IAAS. Al tratarse de un enfoque epidemiológico de una entidad emergente durante el proceso de atención, las incidencias (expresadas en tasas) son algunas de las herramientas de mayor utilidad. Otra medición del impacto que las IAAS suponen es el exceso de coste asociado a las mismas.<sup>7</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reportado que, en cualquier momento dado, aproximadamente 1.4 millones de personas tendrán una IAAS, y en países en desarrollo, el riesgo puede ser hasta 20 veces mayor en los países desarrollados.<sup>5</sup>

En España, el Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial (EPINE) estableció que alrededor del 7% de los pacientes hospitalizados presentan una infección relacionada con la asistencia durante el corte de prevalencia, estimándose que alrededor del 5% de los pacientes hospitalizados desarrollaban una infección nosocomial durante el ingreso.<sup>3</sup> Las tasas de IAAS en estudios pediátricos realizados en países con ingresos medio-bajos se han reportado de una manera mucho más frecuente, con prevalencias de 22.6% en Indonesia, 15.4% en Brasil, 24.1% en

Sudáfrica y 21% en Uganda.<sup>10</sup> Una revisión sistemática que buscó la prevalencia de IAAS en 11 países del sureste asiático, reportó una prevalencia acumulada de todas las IAAS del 9%.<sup>11</sup> Este mismo estudio reportó tasas de NAV de 14.7/1000 días ventilador, ITS asociadas a catéter de 4.7/1000 días catéter y tasas de IVU asociadas a sonda de 8.9/1000 días sonda.

En un estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales realizado en México durante el 2011 en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud en México, se encontró una prevalencia puntual del 21%, lo cual es prácticamente el doble de los estándares internacionales.<sup>1</sup>

La información existente sobre las IAAS en hospitales Pediátricos es significativamente menor a aquella disponible a partir de centros de atención de adultos o mixtos. Dicha información es aún más limitada en el ámbito de nuestro país. En estudios previos realizados entre los pacientes oncológicos del INP<sup>12</sup>, se han reportado tasas anuales de IAAS entre 3.7-5.5 por cada 100 admisiones, con incidencias de 6 IAAS por 1000 días paciente. Se han identificado las ITS como las IAAS más frecuentes (56.8%). En el 2005, un hospital pediátrico privado de la Ciudad de México reportó una incidencia de 6 casos de IAAS por cada 1000 egresos.<sup>14</sup> En el 2014, se reportó la incidencia de IAAS durante 8 años en el Hospital Infantil de México, hospital de tercer nivel en la Ciudad de México de características muy similares a las del INP reportó una tasa de 19.64 IAAS por cada 1000 días de estancia, así como 12.44 episodios de IAAS por 100 egresos al inicio del estudio en el 2005, con tasas anuales comparadas entre el 2005 y el 2013 entre 7.51 y 7.36 reportadas en el 2013.<sup>15</sup>

Un estudio previo realizado en el INP<sup>16</sup>, que reportó la Epidemiología entre 1985 y 2000, encontró una tasa promedio de 9.45 por cada 100 egresos, encontrando que las áreas hospitalarias con mayor frecuencia de las mismas fueron los servicios de Infectología (28%), la UTIP (14%) y Neonatología (11%).

### Factores de Riesgo para la ocurrencia de IAAS

Los pacientes están expuestos al riesgo de contraer una IAAS sólo por el hecho de recibir atención en un centro hospitalaria, particularmente cuando requieren tratamientos o procedimientos invasivos.<sup>1</sup>

- Factores del Huésped: son aquellos que afectan la respuesta de las personas ante la exposición y su resistencia a la infección. Los factores que aumentan la probabilidad de contraer una IAAS incluyen: edad avanzada, nacimiento prematuro, inmunodeficiencia, quemaduras graves, desnutrición severa, diabetes mellitus.
- Factores ambientales: incluyen el ambiente animado (personal de atención en salud, otros pacientes, familia y visitas) e inanimado (instrumental y equipos médicos, así como las superficies ambientales) que rodea al paciente.

Por otro lado, es conocido que la posibilidad de adquirir una infección está, en parte, ligada al tiempo de exposición<sup>20</sup>. Es decir, a más días de hospitalización, más posibilidad de adquirir una infección hospitalaria. Al mismo tiempo, los enfermos más graves – y por tanto con estancias más largas – tienen más riesgo de adquirir una infección.<sup>7</sup>

Otro factor de riesgo asociados a la adquisición de IAAS que se ha reportado, aunque de manera menos consistente que otros factores de riesgo bien demostrados, es el uso de la misma cama que fue utilizada por un paciente con una infección previa, que ha reportado un riesgo de 5.83 veces comparado con el de los controles.<sup>19</sup>

### Impacto de las IAAS

Según datos estimados por el *National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS)*, durante el año 2002 en los E.E.U.U. se produjeron más de 1.7 millones de infecciones nosocomiales y alrededor de 100,000 muertes anuales por esta causa.<sup>3</sup> Las ITS asociadas a catéter son responsables del número más alto de muertes prevenibles, así como el mayor impacto económico, seguidas de las NAV.<sup>4</sup> Se estima que alrededor de 1 de cada 25 pacientes hospitalizados son afectados por alguna IAAS durante su estancia.<sup>8</sup>

Además del impacto en la salud de los usuarios y social que las IAAS suponen, los gastos derivados de las mismas son muy significativos. Según un estudio que evaluó los costos de los eventos adversos en España<sup>7</sup>, las IAAS fueron el evento adverso que presentó el mayor costo (64% del total). En otro estudio español, realizado en el Hospital Universitario del Mar en Barcelona, se reportó que el coste asociado a los pacientes afectados por una IAAS representó el 10.2% del coste total derivado de los ingresos hospitalarios durante el periodo de estudio.<sup>9</sup>

Además de las implicaciones del costo, la adquisición de IAAS durante las hospitalizaciones implican un incremento en el tiempo de estancia. Por ejemplo, un

estudio griego que estudió el impacto de las ITS asociadas a líneas venosas centrales encontraron un incremento en los días de estancia hospitalaria de 19 a 21.2 días.<sup>17</sup>

### Prevención de las IAAS

Si bien la eliminación absoluta de las IAAS no es posible dado el inherente riesgo que conlleva la atención en salud, se debe buscar la reducción máxima del número de estas mediante un esfuerzo continuado de prevención. Se ha estimado que la aplicación de programas de prevención de las infecciones nosocomiales puede evitar alrededor del 65-70% de las bacteriemias e infecciones del tracto urinario, y el 55% de las neumonías y de las infecciones quirúrgicas.<sup>4</sup> Se cree que las infecciones urinarias asociadas a la cateterización vesical puedan ser la IAAS más prevenible.

Basándose en la experiencia de centros que han reportado disminuciones considerables en sus tasas de IAAS, se ha propuesto<sup>6</sup> que, para la eliminación de las IAAS, se requiere de vigilancia y acción constantes para:

1. Promover la adherencia a las prácticas basadas en evidencia
2. Incrementar la sustentabilidad asegurando el financiamiento adecuado
3. Mejorar el conocimiento en respuesta a amenazas emergentes por medio de la investigación básica, epidemiológica y traslacional
4. Recolectar información dirigida a los esfuerzos de prevención y a la medición del progreso.

En el 2014, los *National Health Institutes* (NIH) de los Estados Unidos publicaron un compendio con las estrategias para prevenir las IAAS<sup>8</sup>. Se trata de un documento que enlista las estrategias que han demostrado impactar positivamente en la reducción

de las tasas de IAAS para cada una de las principales infecciones. Hacen notar que el progreso continuado en la epidemiología de la atención a la salud y la investigación en la ciencia traslacional ha llevado a la mejoría en nuestra comprensión de estrategias efectivas para prevenir las IAAS. Sin embargo, en su preámbulo hacen notar la disparidad que existe entre las recomendaciones y la práctica clínica

### Vigilancia Epidemiológica

La vigilancia epidemiológica, constituye un instrumento de vital importancia para identificar, medir y analizar los problemas de salud que afectan a la población y sobre esta base, tomar decisiones orientadas a promocionar la salud, prevenir la enfermedad o, en su defecto, controlar los problemas que ya se hayan presentado. Esta vigilancia se vuelve más eficaz cuando es realizada mediante un equipo multidisciplinar, formado por epidemiólogos, médicos clínicos y microbiólogos<sup>12</sup>, lo que puede facilitar la identificación de problemas y el establecimiento de las medidas de corrección.

En concreto, la vigilancia epidemiológica orientada a las IAAS permite:<sup>4</sup>

- Establecer las tasas basales de infección
- Reducir la incidencia de infecciones hospitalarias
- Establecer la eficacia de las medidas de prevención
- Establecer comparaciones con otros hospitales
- Detectar brotes (agrupación de casos en tiempo y espacio)
- Convencer a clínicos y gestores de determinados problemas
- Disponer de medidas de defensa frente a juicios o demandas

Entre las herramientas más idóneas o rentables en el control de las IAAS se encuentra la correcta identificación a nivel de especie de los patógenos nosocomiales relevantes, el análisis de la evolución de las resistencias a antimicrobianos, la monitorización de microorganismos centinela, la vigilancia activa de portadores, y los estudios de epidemiología molecular (tipificación)<sup>18</sup>. El reporte de las IAAS del NHSN entre el 2011-2014<sup>21</sup>, encontró que el 60% de los agentes causales correspondían a un grupo de 5 patógenos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los cambios en los servicios ofrecidos y las enfermedades han vuelto más compleja la atención y modificado el comportamiento de las IAAS. Generalmente se desconoce la epidemiología de las IAAS en hospitales pediátricos por lo cual dar a conocer la información precisa sobre la epidemiología de la IAAS en el INP permite evaluar el impacto del trabajo del Comité de IAAS en la vigilancia epidemiológica de las IAAS.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la epidemiología de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría del 2013 al 2018?

## **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Las IAAS se asocian con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que se traduce en un incremento en los días de hospitalización y los costos de la atención. Es por ello que las tasas de incidencia de las IAAS de una unidad hospitalaria son un indicador de calidad y la seguridad de la atención<sup>1</sup>. La vigilancia epidemiológica continua y su análisis permiten monitorear estas tasas y por tanto son una herramienta que evalúa la eficacia de las actividades de control de infecciones. Así mismo el conocer y comparar la epidemiología de IAAS con otros centros de características similares es un indicador útil de la calidad de los procesos de atención de este instituto.

## **HIPÓTESIS**

No aplica dadas las características del Diseño de Estudio

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Describir la epidemiología de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo comprendido entre el 01 de enero 2013 hasta el 31 de diciembre 2018.

### **ESPECÍFICOS**

- Identificar los tipos de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) más frecuentes en los pacientes hospitalizados en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar los agentes infecciosos aislados más frecuentemente por tipo de Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS) en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Describir las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) entre las distintas áreas clínicas del Instituto Nacional de Pediatría.
- Describir los cambios en las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) a lo largo de los 5 años de estudio de acuerdo con lo presentado en la literatura.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

EJES ARQUITECTÓNICOS	
INTERVENCIÓN	Observacional
DIRECCIÓN	Retrospectivo
SEGUIMIENTO	Transversal
FUENTE DE DATOS	Retrolectivo
ANÁLISIS	Descriptivo
MUESTRA	Heterodémica
MUESTREO	N/A
ASIGNACIÓN	N/A
COMPARACIÓN	N/A
MEDICIÓN	Abierta

## POBLACIÓN Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

### POBLACIÓN ELEGIBLE:

- Registros de los pacientes entre 0 y 18 años ingresados en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre de 2018.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Registros de pacientes de entre 0 y 18 años de edad, ingresados en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre de 2018, que hayan sido detectados y confirmados con una Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS).

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Registros de casos probables de Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS) que no cumplieron con la definición operacional de IAAS

## **CRITERIOS DE ELIMINACION.**

- No aplica por tratarse de un estudio retrospectivo.

## **MÉTODO DEL ESTUDIO**

Durante la primera fase del proyecto, y a partir de los registros del Comité de IAAS del INP, se recopilarán en una base de datos, los registros de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión definidos para este estudio; así como las variables epidemiológicas y específicas de las infecciones asociada a la atención de la salud.

Durante la segunda fase del proyecto, se realizará la estadística descriptiva de los resultados, según el método de análisis estadístico propuesto. Los resultados serán contrastados con aquellos reportados los reportes de otros hospitales de características similares para la elaboración de la discusión.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis Epidemiológico descriptivo se utilizarán medidas de tendencia central (moda, media y mediana), frecuencias. Asimismo, se calcularán las tasas de infección por días de egreso, por días de paciente, por días-ventilador y por días-catéter.

## VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO
Edad	Edad cumplida al momento del ingreso, tomando en cuenta años, meses y días	Cuantitativa, continua
Sexo	Femenino / Masculino	Cualitativa nominal dicotómica
Patología al ingreso	Tipo de enfermedad, que fue determinada como diagnóstico de ingreso, según la siguiente clasificación: Hemato/Oncológica, Quirúrgica, Infecciosa, Médica	Cualitativa Nominal Politómica
Episodio de IAAS	Condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica
Tipo IAAS	Dependiente de cada caso, según definiciones de la RHoVe y clasificado en uno de los 13 grupos según el sitio de infección.	Cualitativa nominal politómica
Tasa de incidencia por 100 egresos	No de Casos / (No de egresos x 100)	Cuantitativa continua
Tasa de incidencia por 1000 días de estancia	No de Casos / 1000 días de estancia	Cuantitativa continua
Duración de la estancia hospitalaria al Inicio de la infección	Duración de la estancia desde el ingreso, hasta el inicio de los síntomas de la IAAS, según 1 de las siguientes 3 categorías: a) CORTA: estancia menor a 10 días, b) MEDIA: estancia entre 10 días y 1 mes, y c) PROLONGADA: estancia mayor a 1 mes.	Cualitativa nominal politómica
Desenlace	Estado del paciente al término del episodio de IAAS, clasificado como: a)vivo, b)defunción, c)defunción asociada al IAAS	Cualitativa nominal politómica
Servicio de diagnóstico de la IAAS	Servicio Clínico Hospitalario en que se encontraba ingresado el paciente al momento de presentar los síntomas de la IAAS, o bien, durante el periodo de incubación.	Cualitativa nominal politómica
Agente etiológico	Microorganismo del que se tiene evidencia microbiológica y al que se le atribuyo la IAAS, clasificado en uno de 17 grupos microbiológicos.	Cualitativa nominal politómica

## RESULTADOS

Se recabaron los resultados de vigilancia de casos por parte del Comité de Infecciones Asociadas a la Salud (CIAAS) del Instituto Nacional de Pediatría (INP) para los seis años de estudio (2013-2018). El proceso de vigilancia es realizado de forma rutinaria en todos los servicios del instituto con camas censables. El cribado y detección inicial se realiza por parte de un equipo de Enfermería especialmente destinado a ello, realizando un cribado según los diagnósticos con que se encuentra ingresado cada paciente. Al identificar un caso probable, se recaba información epidemiológica y clínica del paciente y ésta es posteriormente cotejada con una lista de comprobación siguiendo los criterios para el diagnóstico de Infecciones Asociadas a la Salud publicados en el Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de la RHoVE. Finalmente, cada caso es analizado por el equipo médico del CIAAS para la confirmación como caso. La información obtenida fue recopilada en una base de datos, analizada y graficada utilizando el software de hoja de cálculo Microsoft Excel® (Redmond, EE. UU. 2019).

Entre enero 2013 y diciembre 2018 se registraron en la base de datos 5,465 casos de IAAS. De este número, fueron eliminados 147 casos (2.6%) por no contar con la información completa o no cumplir los requisitos definitorios de IAAS. El total de casos analizados fue 5,318. El desglose del número de casos por año, junto a las características epidemiológicas básicas de la población estudiada (sexo, edad), son presentados en la TABLA 1. La edad promedio para los 6 años de estudio fue de 4.75 años (4 años, 9 meses) con una desviación estándar de 5.43. Se observó un

incremento en la edad media de los pacientes de un año completo (de 4.32 a 5.31 años), entre el año de inicio (2013) y el año final (2018) del estudio. La proporción del sexo de los pacientes se mantuvo constante, con una media acumulada de pacientes varones en un 55.3%.

**TABLA 1. Características epidemiológicas.**

AÑO	Número Casos IAAS	Edad promedio (años)	Sexo masculino (porcentaje)
<b>2013</b>	1041	4.32	55.3%
<b>2014</b>	757	4.66	56.1%
<b>2015</b>	886	4.65	55.8%
<b>2016</b>	731	4.33	54.8%
<b>2017</b>	993	5.03	55.7%
<b>2018</b>	910	5.31	53.9%
<b>Total</b>	<b>5,318</b>	<b>4.75</b>	<b>55.3%</b>

El Instituto Nacional de Pediatría (INP) es un hospital pediátrico de tercer nivel, que sirve como centro de referencia nacional para los pacientes atendidos en la Secretaría de Salud. El instituto cuenta con 243 camas censables, divididas en 40 servicios a cargo de 5 subdirecciones. La duración promedio de estancia es de 10.83 días. Durante el periodo estudiado, el porcentaje de ocupación entre 2013 y 2017 fue del 90.6%. Para el 2018, el porcentaje disminuyó a 74.7% ya que entre agosto y noviembre de dicho año sólo se trabajó con 166 camas, debido a la remodelación de uno de los pisos. En la TABLA 2, se resume el número de egresos y días-paciente por servicio y por año. Como se desprende de la información presentada en dicha tabla, únicamente 5 servicios (Oncología, Infectología, Urgencias, Cirugía General y Ortopedia) son responsables de más de la mitad (55%) del total de egresos para los 6

años del estudio. De forma similar, son cinco los servicios (Oncología, Infectología, Neonatología, Cirugía General y Hematología) de los que se contabiliza el 50% del total de días-paciente del Instituto.

TABLA 2. NÚMERO DE EGRESOS Y DÍAS PACIENTE POR SERVICIO.

	NUMERO DE EGRESOS							DÍAS PACIENTE						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
UTIP	587	525	566	522	495	473	3168	4884	4718	4622	4820	4798	4251	28093
ONCOLOGÍA	999	1013	1034	1089	1011	876	6022	10694	10250	10294	9726	9647	8624	59235
INFECTOLOGÍA	1318	1470	1361	1325	1054	799	7327	18892	19157	18078	17511	19372	13308	106318
URGENCIAS	990	1150	1222	1209	1109	990	6670	5009	5097	5169	4601	4759	4670	29305
CARDIOLOGÍA	346	395	366	373	358	375	2213	4003	4411	4714	5339	4308	3707	26482
CIRUGÍA GEN.	947	928	989	1089	940	693	5586	6721	7049	7067	7280	7728	7279	43124
NEONATOLOGÍA	377	357	357	362	327	283	2063	5492	5091	5103	5400	5376	4250	30712
NEUROCIRUGÍA	265	237	236	253	217	219	1427	3654	4705	3522	3853	3960	3322	23016
HEMATOLOGÍA	550	491	505	523	417	485	2971	5015	4984	5106	6075	4876	5196	31252
GASTRONUTRICIÓN	418	381	353	392	357	270	2171	4295	4409	4914	4672	3882	2204	24376
UROLOGÍA	232	231	252	280	253	227	1475	1133	1027	1158	1284	1148	933	6683
M. INTERNA	88	112	106	117	114	79	616	1470	1452	1614	1106	1361	690	7693
NEUROLOGÍA	150	164	170	190	157	134	965	2620	3343	3246	3220	3010	2340	17779
NEFROLOGÍA	127	108	148	192	202	175	952	2760	2620	3457	3340	3407	3188	18772
INMUNOLOGÍA	255	192	268	263	259	278	1515	3429	3249	3790	4009	4454	4215	23146
ORTOPEDIA	632	739	750	756	765	656	4298	2361	2798	2511	2654	2755	2704	15783
NEUMOLOGÍA	158	181	155	138	139	126	897	2003	1865	1668	1781	1792	1496	10605
OFTALMOLOGÍA	19	33	14	19	12	17	114	110	146	51	117	58	100	582
O.R.L.	98	87	76	98	65	72	496	478	325	383	362	226	297	2071
DERMATOLOGÍA	0	1	1	0	0	1	3	0	7	10	0	0	6	23
CIR. ONCOLÓGICA	218	198	186	186	188	185	1161	1642	1400	1420	1291	1568	1251	8572
CIR. PLÁSTICA	108	90	129	111	58	34	530	653	505	704	679	487	260	3288
ESTOMATOLOGÍA	26	28	27	52	53	49	235	88	98	69	144	129	130	658
ENDOCRINOLOGÍA	6	18	5	7	15	17	68	51	68	48	83	211	288	749
UCICV	124	94	101	95	83	153	650	1952	1966	1970	1977	2005	1576	11446
GINECOLOGÍA	0	14	19	13	14	16	76	0	49	64	41	57	53	264
<b>TOTAL</b>	<b>9079</b>	<b>9248</b>	<b>9405</b>	<b>9656</b>	<b>8668</b>	<b>7688</b>	<b>53744</b>	<b>89934</b>	<b>91010</b>	<b>91020</b>	<b>91539</b>	<b>91626</b>	<b>76718</b>	<b>531847</b>

La principal variable obtenida y estudiada en este estudio fue la ocurrencia de casos de IAAS. Con dichos datos, se realizó el cálculo de los principales indicadores utilizados nacional e internacionalmente para la vigilancia epidemiológica y la evaluación de resultados del trabajo de los comités de prevención de infecciones. En la TABLA 3, se presentan las tasas de incidencia global acumulada de IAAS, presentadas por servicio y por año, así como un promedio para cada servicio para el acumulado

sexenal. En el lado izquierdo se expresa la tasa de IAAS por cada 100 egresos hospitalarios, mientras que en la mitad derecha se presentan los resultados expresados como razón por cada 1000 días-paciente.

TABLA 3. TASAS DE INCIDENCIA GLOBAL ACUMULADA DE IAAS

	Número de Casos por 100 egresos hospitalarios							Número de Casos por 1000 días-Paciente						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
UTIP	15.16	13.14	13.43	12.84	20.81	17.55	15.49	18.22	14.62	16.44	13.90	21.47	19.52	17.36
ONCOLOGÍA	11.81	8.29	8.51	6.43	9.79	10.50	9.22	11.03	8.20	8.55	7.20	10.26	10.67	9.32
INFECTOLOGÍA	12.82	5.65	10.07	7.77	12.05	12.77	10.19	8.95	4.33	7.58	5.88	6.56	7.66	6.83
URGENCIAS	7.47	5.65	6.38	5.46	7.21	10.40	7.10	14.77	12.75	15.09	14.34	16.81	22.06	15.97
CARDIOLOGÍA	6.65	3.54	2.73	6.17	4.19	3.47	4.46	5.75	3.17	2.12	4.31	3.48	3.51	3.72
CIRUGÍA GEN.	5.81	6.79	6.57	3.95	5.96	10.68	6.63	8.18	8.94	9.20	5.91	7.25	10.17	8.27
NEONATOLOGÍA	28.38	15.13	14.57	14.92	21.41	15.19	18.27	19.48	10.61	10.19	10.00	13.02	10.12	12.24
NEUROCIRUGÍA	12.45	16.03	8.90	11.46	26.73	18.72	15.72	9.03	8.08	5.96	7.53	14.65	12.34	9.60
HEMATOLOGÍA	14.73	11.61	10.50	8.99	14.87	12.99	12.28	16.15	11.44	10.38	7.74	12.72	12.12	11.76
GASTRONUTRICIÓN	13.64	17.85	17.56	10.97	11.48	6.67	13.03	13.27	15.42	12.62	9.20	10.56	8.17	11.54
UROLOGÍA	1.29	0.43	3.57	0.71	3.95	4.85	2.47	2.65	0.97	7.77	1.56	8.71	11.79	5.58
M. INTERNA	17.05	7.14	10.38	5.98	2.63	10.13	8.88	10.20	5.51	6.82	6.33	2.20	11.59	7.11
NEUROLOGÍA	7.33	14.63	15.88	8.42	27.39	26.12	16.63	4.20	7.18	8.32	4.97	14.29	14.96	8.98
NEFROLOGÍA	22.83	12.96	25.00	18.75	18.81	24.00	20.39	10.51	5.34	10.70	10.78	11.15	13.17	10.28
INMUNOLOGÍA	15.69	9.90	8.21	7.60	18.92	13.67	12.33	11.67	5.85	5.80	4.99	11.00	9.02	8.05
ORTOPEDIA	0.63	0.68	0.40	0.79	1.18	0.91	0.77	1.69	1.79	1.19	2.26	3.27	2.22	2.07
NEUMOLOGÍA	3.16	3.87	6.45	5.80	7.19	5.56	5.34	2.50	3.75	6.00	4.49	5.58	4.68	4.50
OFTALMOLOGÍA	0.00	0.00	7.14	0.00	0.00	0.00	1.19	0.00	0.00	19.61	0.00	0.00	0.00	3.27
O.R.L.	0.00	0.00	0.00	1.02	1.54	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	2.76	4.42	0.00	1.20
DERMATOLOGÍA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CIR. ONCOLÓGICA	5.50	5.56	8.06	4.84	8.51	5.41	6.31	7.31	7.86	10.56	6.97	10.20	7.99	8.48
CIR. PLÁSTICA	5.56	2.22	3.10	0.00	1.72	8.82	3.57	9.19	3.96	5.68	0.00	2.05	11.54	5.40
ESTOMATOLOGÍA	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	2.04	0.94	0.00	10.20	0.00	0.00	0.00	7.69	2.98
ENDOCRINOLOGÍA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UCICV	55.65	47.87	57.43	34.74	51.81	16.34	43.97	35.35	22.89	29.44	16.69	21.45	15.86	23.61
GINECOLOGÍA	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14	0.00	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	17.54	0.00	2.92

Las tasas de incidencia global para todo el instituto, agrupadas por año y descritas como la razón de número de IAAS por 100 egresos y número de IAAS por 1000 días-paciente, se describen en la TABLA 4. De esta información se desprende que la tasa de incidencia para el INP se encuentra entre 7.57 y 11.83 pacientes con IAAS por cada 100 egresos, con un promedio acumulado de 9.99 casos por cada 100 egresos. De manera similar, se encuentra que la tasa de incidencia global acumulada se encuentra entre 7.98 y 11.86 pacientes con IAAS por cada 1000 días-paciente, con

un promedio acumulado de 10.05 casos por cada 1000 días-paciente. En los seis años de estudio, en 2016 se presentaron las tasas más bajas y en 2018 las más altas.

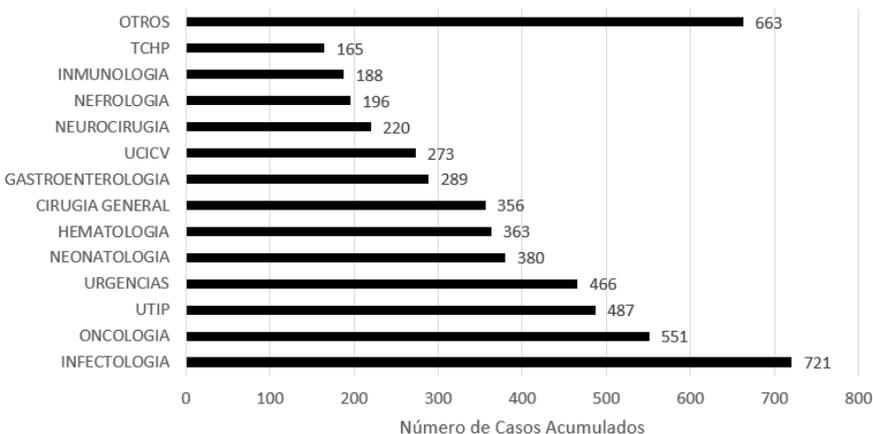
	<b>IAAS por 100 egresos</b>	<b>IAAS por 1000 días-paciente</b>
2013	11.46	11.57
2014	8.18	8.31
2015	9.42	9.73
2016	7.57	7.98
2017	11.45	10.83
2018	11.83	11.86
<b>PROMEDIO</b>	<b>9.99</b>	<b>10.05</b>

Respecto a la distribución de número de casos absolutos por unidades de Servicio, se observa que tres de los servicios (Infectología, Oncología y Urgencias) que reportan mayor número de casos absolutos de IAAS, corresponden con aquellos con días-paciente más prolongados (ver TABLA 2). Nuevamente, cinco servicios (Infectología, Oncología, UTIP, Urgencias y Neonatología) suman casi la mitad (48.99%) de los casos de IAAS reportados. Destaca que, aunque hay algunas coincidencias, no es el mismo grupo de servicios con mayor número de egresos o estancias prolongadas. En la TABLA 5 y GRÁFICA 1 se presenta una selección de los servicios hospitalarios con mayor número de casos de IAAS acumulados durante el periodo de estudio, así como el porcentaje que éstos representan respecto al acumulado institucional.

TABLA 5. Número de Casos por Servicio

	Casos	Porcentaje
INFECTOLOGIA	721	13.56
ONCOLOGIA	551	10.36
UTIP	487	9.16
URGENCIAS	466	8.76
NEONATOLOGIA	380	7.15
HEMATOLOGIA	363	6.83
CIRUGIA GENERAL	356	6.69
GASTROENTEROLOGIA	289	5.43
UCICV	273	5.13
NEUROCIROLOGIA	220	4.14
NEFROLOGIA	196	3.69
INMUNOLOGIA	188	3.54
TCHP	165	3.10
OTROS	663	12.47
<b>Total general</b>	<b>5318</b>	<b>100</b>

GRAFICA 1. NÚMERO DE CASOS POR SERVICIO



Para cada caso de IAAS, se calculó la duración de la estancia intrahospitalaria tomando en cuenta los días transcurridos desde su ingreso hasta el momento de la detección del caso. Posteriormente, los resultados fueron estratificados en tres grupos; aquellos con  $\leq 10$  días de estancia fueron clasificados como de “corta estancia”, aquellos con 11-30 días de estancia como “estancia media” y finalmente, los pacientes con  $>30$  días como “estancia prolongada”. El resumen del tipo de estancia por año se reporta en la TABLA 6, presentando cada tipo de estancia alrededor de una tercera parte de los casos totales.

TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE IAAS SEGÚN DURACIÓN DE ESTANCIA.

Estancia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
Corta	32%	27%	30%	24%	26%	39%	30%
Media	38%	37%	35%	37%	36%	34%	36%
Prolongada	30%	36%	35%	39%	38%	27%	34%

Cada episodio fue clasificado dentro de una de once categorías de IAAS utilizadas para el presente estudio. Dichas categorías fueron:

- Infección de Torrente Sanguíneo asociada a Catéter
- Infección de Torrente Sanguíneo no asociada a Catéter
- Neumonía Asociada a Ventilador
- Neumonía Asociada a Procedimiento/Intubación
- Neumonía no Asociada (ni a Ventilador ni a Procedimiento)
- Infección de Vías Urinarias asociada a Catéter
- Infección de Vías Urinarias no asociada a Catéter
- Gastroenteritis Infecciosa
- Infección de Sitio Quirúrgico
- Infección de Tejidos Blandos
- Otras

Como grupo, las Infecciones del Torrente Sanguíneo fue el grupo de infecciones más incidente, con una incidencia global acumulada a lo largo de 6 años de 40.3%. Llama la atención que dicha incidencia fue disminuyendo con la progresión de los años, habiendo iniciado con una incidencia de 48% y habiendo concluido al cierre del estudio con una prevalencia del 32%. Las Neumonías e Infecciones de Vías Urinarias fueron el segundo y tercer grupo más incidente, respectivamente. La TABLA 7 presenta los resultados de frecuencias de los casos de IAAS según el tipo de infección por año, así como el promedio que representaron para cada año.

TABLA 7. FRECUENCIA DE IAAS SEGÚN TIPO DE INFECCIÓN.

TIPO DE IAAS	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total general	
<b>TORRENTE SANGUÍNEO</b>	501	48.13%	323	42.67%	382	43.12%	314	42.95%	325	32.73%	299	32.86%	2144	40.32%
<b>NEUMONIA</b>	219	21.04%	176	23.25%	196	22.12%	154	21.07%	218	21.95%	202	22.20%	1165	21.91%
<b>VÍAS URINARIAS</b>	88	8.45%	69	9.11%	77	8.69%	93	12.72%	121	12.19%	117	12.86%	565	10.62%
<b>GASTROENTERITIS</b>	44	4.23%	40	5.28%	56	6.32%	47	6.43%	113	11.38%	99	10.88%	399	7.50%
<b>SITIO QUIRÚRGICO</b>	70	6.72%	56	7.40%	67	7.56%	40	5.47%	90	9.06%	90	9.89%	413	7.77%
<b>TEJIDOS BLANDOS</b>	30	2.88%	40	5.28%	39	4.40%	32	4.38%	51	5.14%	34	3.74%	226	4.25%
<b>OTRAS</b>	89	8.55%	53	7.00%	69	7.79%	51	6.98%	75	7.55%	69	7.58%	406	7.63%
<b>Total general</b>	1041		757		886		731		993		910		5318	

Se realizó un sub-análisis de la frecuencia en que se presentaban las infecciones del torrente sanguíneo (ITS), neumonías e infecciones de vías urinarias, tomando en cuenta la presencia o ausencia de factores de riesgo específicos (catéter central, ventilador y catéter vesical, respectivamente). De tal forma, se obtuvieron 8 subgrupos cuyos resultados se encuentran presentados por año en la TABLA 8. Nuevamente, se observa un descenso en el número de ITS asociadas a catéter central, con una reducción de casi el 60% entre el primer y último año de estudio (102 casos vs. 34 casos). Una tendencia puede ser observada en los casos de Neumonía asociada a Ventilación, con una reducción de trece puntos porcentuales en el periodo de 6 años. Por otro lado, la frecuencia de las Infecciones de Vías Urinarias asociadas a Catéter Vesical se mantuvo sin cambios significativos. Como diagnóstico único, las ITS no demostradas bacteriológicamente fueron la IAAS más incidente del estudio, con un reporte del 16% de los casos acumulados globales.

TABLA 8. FRECUENCIA DE IAAS SEGÚN TIPO DE INFECCIÓN DE TORRENTE SANGUÍNEO, NEUMONÍA E INFECCION DE VÍAS URINARIAS

INFECCION DEL TORRENTE SANGUÍNEO (ITS)	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total general	
<b>ASOCIADA A CATETER CENTRAL</b>	102	20.36%	62	19.20%	68	17.80%	52	16.56%	45	13.85%	34	11.37%	363	16.93%
<b>ITS DEMOSTRADA</b>	168	33.53%	121	37.46%	167	43.72%	120	38.22%	152	46.77%	130	43.48%	858	40.02%
<b>ITS NO DEMOSTRADA</b>	231	46.11%	140	43.34%	147	38.48%	142	45.22%	128	39.38%	135	45.15%	923	43.05%
<b>Total General</b>	501		323		382		314		325		299		2144	

NEUMONIA	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total general	
<b>ASOCIADA A VENTILADOR</b>	91	41.55%	76	43.18%	79	40.31%	58	37.66%	85	38.99%	57	28.22%	446	38.28%
<b>ASOCIADA A PROCEDIMIENTO</b>	0	0.00%	1	0.57%	6	3.06%	1	0.65%	5	2.29%	23	11.39%	36	3.09%
<b>NO ASOCIADA</b>	128	58.45%	99	56.25%	111	56.63%	95	61.69%	128	58.72%	122	60.40%	683	58.63%
<b>Total General</b>	219		176		196		154		218		202		1165	

INFECCION DE VÍAS URINARIAS	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total general	
<b>ASOCIADA A CATETER</b>	40	45.45%	32	46.38%	34	44.16%	46	49.46%	44	36.36%	51	43.59%	247	43.72%
<b>NO ASOCIADA A CATETER</b>	48	54.55%	37	53.62%	43	55.84%	47	50.54%	77	63.64%	66	56.41%	318	56.28%
<b>Total General</b>	88		69		77		93		121		117		565	

De forma similar al análisis realizado para las IAAS más comunes, se realizó un sub-análisis de las Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) cuyos resultados se resumen en la TABLA 9. Estas fueron clasificadas en tres categorías (órgano-espacio, superficial y profunda) y a su vez, cada categoría en cuatro sub-categorías (limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia) siguiendo las recomendaciones de la RHoVE. En una cuarta categoría se agruparon aquellas infecciones del sitio de catéter, las asociadas a implante y aquellas con datos insuficientes para su clasificación. Se encontró que las ISQ más frecuentes eran aquellas incisionales superficiales, que representan el 46.4% de todas las ISQ. Siguen las de tipo órgano-espacio en un porcentaje de 20.8% y finalmente las incisionales profundas, con un porcentaje de 13%. Las infecciones de sitio de colocación de catéter (tunelitis) representaron el 11.3% de las ISQ.

TABLA 9. FRECUENCIA DE IAAS SEGÚN TIPO DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO

		INFECCION DE SITIO QUIRÚRGICO		2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general	
ORGANO ESPACIO	LIMPIA						1 2.50%		2 2.22%	3 0.73%	
	LIMPIA /CONTAMINADA	1 1.43%		1 1.49%	2 5.00%	2 5.00%	18 20.00%	19 21.11%	41 9.93%		
	CONTAMINADA				2 5.00%			1 1.11%	3 0.73%		
	SUCIA										
	NO CLASIFICADA	3 4.29%	19 33.93%	10 14.93%		5 5.56%			37 8.96%		
SUPERFICIAL	LIMPIA	16 22.86%	6 10.71%	13 19.40%	11 27.50%	17 18.89%	9 10.00%	72 17.43%			
	LIMPIA /CONTAMINADA	9 12.86%	6 10.71%	23 34.33%	9 22.50%	22 24.44%	30 33.33%	99 23.97%			
	CONTAMINADA	1 1.43%	2 3.57%	1 1.49%			1 1.11%	5 1.21%			
	SUCIA	1 1.43%	3 5.36%					4 0.97%			
	NO CLASIFICADA	6 8.57%	6 10.71%					12 2.91%			
PROFUNDA	LIMPIA	5 7.14%	2 3.57%	1 1.49%	3 7.50%	3 3.33%	2 2.22%	16 3.87%			
	LIMPIA /CONTAMINADA	7 10.00%		1 1.49%	4 10.00%	11 12.22%	7 7.78%	30 7.26%			
	CONTAMINADA			1 1.49%	3 7.50%			4 0.97%			
	SUCIA		2 3.57%					2 0.48%			
	NO CLASIFICADA			1 1.49%		1 1.11%		2 0.48%			
OTRAS	SITIO DE CATETER ASOCIADA A IMPLANTE	12 17.14%	2 3.57%	11 16.42%	3 7.50%	9 10.00%	10 11.11%	47 11.38%			
	NO CLASIFICADA	9 12.86%	8 14.29%	1 1.49%		3 3.33%	7 7.78%	28 6.78%			
<b>Total general</b>		70	56	67	40	90	90	413			

Del total de casos de IAAS, se pudo aislar un microorganismo en 48.5% de las ocasiones. Esta cifra ha mejorado de manera sostenida desde el inicio del estudio, cuando la proporción de casos con agente aislado fue tan solo del 39.19%. En la TABLA 10, se presentan los microorganismos aislados agrupados en 13 grupos según sus características microbiológicas. Como grupo, el género *Enterobacteriaceae* fue el más aislado, en un 16.28% de las ocasiones, seguido por los Bacilos Gram Negativos (BGN) no Fermentadores en un 8.24% y los Estafilococos Coagulasa Negativos (CoNS) en 6.30%. Al realizar el análisis de forma independiente para cada microorganismo, tres BGN (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*) fueron las más frecuentes, aislándose en 7.05%, 5.55% y 4.95% de los casos, respectivamente.

TABLA 10. FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
<i>Staphylococcus aureus</i>	33 3.17%	17 2.25%	26 2.93%	12 1.64%	28 2.82%	15 1.65%	131 2.46%
<i>Staph. Coagulasa Negativa</i>	64 6.15%	53 7.00%	63 7.11%	51 6.98%	57 5.74%	47 5.16%	335 6.30%
<i>Strep. grupo Viridans</i>	1 0.10%	0 0.00%	6 0.68%	5 0.68%	11 1.11%	8 0.88%	31 0.58%
<i>Enterococcaceae</i>	20 1.92%	25 3.30%	32 3.61%	20 2.74%	30 3.02%	24 2.64%	151 2.84%
<i>Enterobacteriaceae</i>	143 13.74%	107 14.13%	139 15.69%	134 18.33%	171 17.22%	172 18.90%	866 16.28%
BGN No Fermentadores	87 8.36%	63 8.32%	75 8.47%	71 9.71%	68 6.85%	74 8.13%	438 8.24%
<i>Clostridioides difficile</i>	0 0.00%	5 0.66%	7 0.79%	6 0.82%	35 3.52%	21 2.31%	74 1.39%
Levaduras	35 3.36%	29 3.83%	37 4.18%	37 5.06%	72 7.25%	49 5.38%	259 4.87%
Hongos Filamentosos	3 0.29%	6 0.79%	6 0.68%	4 0.55%	7 0.70%	19 2.09%	45 0.85%
Virus Entéricos	3 0.29%	2 0.26%	6 0.68%	4 0.55%	18 1.81%	20 2.20%	53 1.00%
Virus Exantemáticos	2 0.19%	1 0.13%	2 0.23%	4 0.55%	5 0.50%	2 0.22%	16 0.30%
Virus Respiratorios	1 0.10%	8 1.06%	12 1.35%	21 2.87%	41 4.13%	37 4.07%	120 2.26%
Otros Aislamientos	16 1.54%	2 0.26%	10 1.13%	13 1.78%	9 0.91%	10 1.10%	60 1.13%
Sin Agente Aislado	633 60.81%	439 57.99%	465 52.48%	349 47.74%	441 44.41%	412 45.27%	2739 51.50%
<b>TOTAL</b>	<b>1041</b>	<b>757</b>	<b>886</b>	<b>731</b>	<b>993</b>	<b>910</b>	<b>5318</b>

En la TABLA 11 se reportan los agentes aislados según el tipo de IAAS. El grupo de las *Enterobacteriaceae* es el más frecuentemente aislado en las ITS (19.1%), IVU (36.3%) e ISQ (27.4%). En el caso de las Gastroenteritis, el bacilo Gram positivo formador de esporas *Clostridioides difficile* fue el agente más frecuentemente identificado (18.5%). Tanto en las Neumonías como en las infecciones de Tejidos Blandos, lo más habitual es que no se aísle ningún agente microbiológico (75.5% y 83.6% de las veces, respectivamente).

TABLA 11. AGENTES AISLADOS PARA CADA TIPO DE IAAS

	TORRENTE SANGUÍNEO	NEUMONÍA	VÍAS URINARIAS	GASTRO-ENTERITIS	SITIO QUIRÚRICO	TEJIDOS BLANDOS	OTRAS
<i>Staph. Coagulasa Negativa</i>	13.5%	0.9%	0.4%		3.4%	1.3%	4.2%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3.5%	1.3%			6.1%	1.8%	2.7%
<i>Strep. grupo Viridans</i>	0.5%	1.4%			0.5%		0.5%
<i>Enterococcaceae</i>	3.8%	0.9%	2.7%		7.0%	2.7%	2.2%
<i>Enterobacteriaceae</i>	19.1%	7.0%	36.3%	1.5%	27.4%	4.9%	9.9%
BGN No Fermentadores	10.7%	7.6%	9.4%		9.0%	5.3%	4.7%
<i>Clostridioides difficile</i>				18.5%			
Levaduras	3.2%	0.4%	31.7%		0.2%	0.4%	1.0%
Hongos Filamentosos	0.2%	0.8%	3.0%				3.7%
Virus Entéricos				13.3%			
Virus Exantemáticos							3.9%
Virus Respiratorios		3.9%		1.3%			17.0%
Sin Agente Aislado	43.3%	75.5%	16.5%	63.9%	46.2%	83.6%	50.0%
Otros Aislamientos	2.2%	0.3%	0.2%	1.5%	0.2%		0.2%
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Finalmente, en la TABLA 12 se reportan los desenlaces de los casos para cada año categorizados en tres grupos: Paciente Vivo (96.4% de los casos), Defunción (0.8%) o Defunción Atribuible al episodio de IAAS (2.8%).

TABLA 12. DESENLACE DE CASO

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total genera	
Vivo	980	94.1%	723	95.5%	857	96.7%	709	97.0%	974	98.1%	885	97.3%	5128	96.4%
Defunción Atribuible a IAAS	50	4.8%	26	3.4%	22	2.5%	18	2.5%	15	1.5%	18	2.0%	149	2.8%
Defunción	11	1.1%	8	1.1%	7	0.8%	4	0.5%	4	0.4%	7	0.8%	41	0.8%
<b>Total general</b>	1041		757		886		731		993		910		5318	

## DISCUSIÓN

Comparar con tasas utilizadas de manera estandarizadas permite realizar un mejor contraste de los resultados. Es por ello por lo que, para fines de Epidemiología Hospitalaria, resulta útil medir las Tasas de Incidencia Global Acumulada. Su utilidad recae en que tienen la capacidad de medir la calidad de la atención médica y la seguridad del paciente, evaluando el riesgo de presentar una IAAS durante la estancia hospitalaria. En el caso del estudio, los resultados de ambas tasas fueron muy similares ya que, en nuestro Instituto, el número de egresos y días-paciente presentan una similitud aparente, siendo la segundo aproximadamente diez veces el valor de la primera (esto debido a que la estancia media de cada paciente es de 10.8 días). En aquellos centros con estancias promedio distintas a 10 o sus múltiplos, se puede esperar números de egresos y días-pacientes distintos, y por tanto distintos valores para cada una de las tasas analizadas.

El INP cuenta con diversas características propias que son factores de riesgo para la presentación de elevadas tasas de IAAS, entre las que se encuentran: atención de población pediátrica, alto número de pacientes atendidos en áreas críticas (Hemato-Oncología, UTIP, Neonatología, Urgencias), alto número de cirugías especializadas, pacientes con afecciones crónicas y de alta complejidad, y un promedio de estancia prolongado. A pesar de que su población es relativamente cerrada, al tratarse de un centro de referencia de forma habitual se reciben pacientes de otros centros hospitalarios de todos los niveles de atención.

Las tasas de incidencia global acumulada obtenidas en este estudio (9.99

pacientes con IAAS por 100 egresos, y 10.05 pacientes con IAAS por 1000 días-paciente) son similares a aquellas reportadas en países del sureste asiático<sup>11</sup>, pero significativamente menores a aquellas reportadas en países con ingresos medio-bajos<sup>10</sup>, donde se han reportado tasas de hasta el 22%. Respecto a hospitales similares (Tercer nivel, Centros de Referencia, Ciudad de México) se encontraron diferencias solo al comparar con hospitales privados (donde se reportó en el 2005 una tasa de 6 casos de IAAS por cada 100 egresos)<sup>14</sup>. Por el contrario, en hospitales pediátricos públicos de características similares (Hospital Infantil de México, Hospital de Pediatría del IMSS), las tasas de infección se han reportado en 8 y 9.1 casos/100 egresos, respectivamente<sup>15</sup>. Durante los años estudiados, no hubo una diferencia significativa entre las tasas presentadas al comprar año con año.

Al analizar las tasas de incidencia global acumulada por servicio de ingreso (TABLA 3) se puede observar cómo destacan de manera particular seis servicios, al presentar todos ellos tasas de IAAS por 100 egresos hospitalarios mayores a 15. Dichos servicios son (en orden descendente) la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (43.97 casos por 100 egresos hospitalarios), Nefrología (20.39 casos por 100 egresos hospitalarios), Neonatología (18.27 casos por 100 egresos hospitalarios), Neurología (16.63 casos por 100 egresos hospitalarios) Neurocirugía (15.72 casos por 100 egresos hospitalarios) y la UTIP (15.49 casos por 100 egresos hospitalarios). Salvo por Neurología, el resto de los servicios comparten el denominador de ser Servicios en que los pacientes cuentan con múltiples invasiones a sus barreras de defensa inmune natural (catéteres venosos centrales y periféricos, sondas urinarias, drenajes, ventiladores mecánicos). Destaca que los servicios que

atienden pacientes con inmunocompromiso, tienen tasas menores a estos servicios (Hematología 12.28 casos por 100 egresos hospitalarios, Inmunología 12.33 casos por 100 egresos hospitalarios y Oncología 9.22 casos por 100 egresos hospitalarios).

Llama la atención la baja tasa que presenta el servicio de Cirugía General (6.63 casos por 100 egresos hospitalarios) a pesar de ser el servicio con el tercer número de días-pacientes más elevado del instituto. En forma inversa, destaca la UTIP, que por sí sola es responsable 9.16 % de los casos (487 eventos) de IAAS a pesar de reportar sólo el 5.8% de egresos hospitalarios. Nuevamente, el potencial factor para ello es la alta complejidad de los pacientes atendidos en dicha atención y la necesidad de múltiples sistemas invasivos. Ello refuerza la importancia de fortalecer los sistemas de vigilancia y prevención de IAAS de manera prioritaria en dicho servicio. El servicio de Infectología, cuenta con el número más elevado de días-paciente del instituto (acumulado global de 106,318 días-paciente), de la mano de esto es el servicio con mayor número de casos de IAAS, sin embargo su tasa global se mantiene en la media (10.19 casos por 100 egresos).

De la TABLA 10 llama la atención la disminución notable en el número de Infecciones del Torrente Sanguíneo (ITS) que se presentó durante los 6 años del estudio. Esta tendencia fue constante año tras año consiguiéndose una reducción del 32% al comparar el 2013 y el 2018. Esta tendencia a la disminución se explica por sí sola por la disminución de las ITS asociadas a CVC, que en los 6 años de estudio mostraron una disminución de 9 puntos porcentuales. Las otras tres IAAS más frecuentes del INP (Neumonía, Infecciones de Vías Urinarias e Infecciones de Sitio Quirúrgico), no presentaron cambios significativos a lo largo del periodo estudiado.

Respecto a las Infecciones de Sitio Quirúrgico, si bien durante los 6 años de estudio no se presentaron cambios sustanciales respecto a los porcentajes de las mismas, al verificar el subanálisis de las frecuencias de IAAS según el tipo de ISQ (TABLA 9), se vuelven aparentes distintas tendencias. Destaca que en el grupo de Heridas Superficiales (el más frecuentemente asociado a ISQ), se observa un incremento en las infecciones de las cirugías consideradas Limpias/Contaminadas a expensas de la disminución en las tasas de infección del grupo de cirugías Limpias. En los subgrupos de Infecciones de Órgano-Espacio y Profundas, no se aprecian cambios en las tendencias a lo largo de los años de estudio.

Finalmente, llama la atención la disminución en un 25% de los casos en que no se consiguió identificar un agente microbiológico (De 60% en el 2013 a 45% en 2018). Esto puede considerarse como un indicador de calidad, ya que el poder realizar aislamientos etiológicos permite: 1) identificar posibles causas de las infecciones, 2) mejorar el tratamiento antibiótico y limitar el uso de los mismos y 3) establecer estrategias que permitan reducir el número de infecciones. Al analizar los agentes más frecuentes, queda evidente la distinción entre los agentes más frecuentes de ITS e ISQ entre países desarrollados (con predominio de cocos gram positivos y levaduras) con los países en vías de desarrollo (en los que las *Enterobacteriaceae* son más prevalentes, como sucede en el INP).

## CONCLUSIÓN

El conocimiento preciso del comportamiento de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud es un paso fundamental para la búsqueda de la prevención y reducción de las mismas. Los resultados del presente estudio resaltan la similitud de la Epidemiología Hospitalaria del INP con la de otros centros similares, pero a su vez ponen de manifiesto tasas menores a las reportadas en países en vías de desarrollo.

Por medio de este estudio fue posible identificar aquellos servicios e IAAS que merecen una mayor atención y esfuerzos por presentar el número más alto de infecciones o tasas más elevadas a pesar de números relativamente bajos de egresos o estancias hospitalarias. Cabe destacar, que para las IAAS descritas en este estudio existen paquetes de prevención establecidos en el Instituto, a las que podrá destinarse un mayor número de recursos al conocer el impacto epidemiológico que presentan.

El objetivo de este estudio no fue determinar causalidad o factores de riesgo para el desarrollo de IAAS, sin embargo, sienta un precedente para la búsqueda intencionada de los mismos en aquellos servicios que presentan las tasas más altas. Una forma posible de realizar dicha búsqueda es por medio de la comparación pareada entre aquellos servicios que presentan altas y bajas tasas (por medio de un estudio tipo Casos y Controles) o bien, el seguimiento de pacientes que ingresan a una unidad de Servicio o a los que se les realiza un procedimiento de riesgo (por medio de un estudio tipo Cohorte). De forma similar, resultaría de valor realizar un estudio económico comparativo entre el riesgo de prolongar la estancia hospitalaria y los gastos agregados secundarios a esta prolongación y la IAAS por sí misma.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Dirección General de Epidemiología.** Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria. *Secretaría de Salud* 1ª edición, México 2016.
2. **National Healthcare Safety Network.** Surveillance Definition of Healthcare-Associated Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting. *Centers for Disease Control and Prevention.* January 2013.
3. **Pujol M, Limón, E.** Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2013; 31(2): 108-113.
4. **Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, et al.** Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001; 32:101-14.
5. **World Health Organization.** WHO guidelines on hand hygiene in health care. The first global patient safety challenge: clean care is safer care. *Geneva: World Health Organization; 2009.*
6. **Cardo D, Dennehy P, Halverson P, et al.** Moving toward elimination of healthcare-associated infections. A call to action. *Am J Infect Control* 2010;38:671-5
7. **Allué N, Chiarello P, Bernal E, et al.** Impacto económico de los eventos adversos en los hospitales españoles a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos. *Gac Sanit* 2014; 28:48-54
8. **Yokoe DS, Anderson DJ, Berenholtz SM, et al.** A compendium of strategies to prevent Healthcare-Associated Infections in acute care hospitals: 2014 updates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35(8): 967-977
9. **Riu M, Terradas R, Sala M, et al.** Costes asociados a las bacteriemias nosocomiales en un hospital universitario. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30(3): 137-142
10. **Dramowski A, Whitelaw A, Cotton M.** Burden, spectrum and impact of healthcare-associated infection at a South African children's hospital. *J of Hosp Infect* 2016; 94(4) 364-372
11. **Ling ML, Apisarnthanarak A, Madriaga G.** The burden of healthcare-associated infections in southeast Asia: a systematic literature review and meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases* 2015; 60(11): 1690-9
12. **Bou R, Ramos P, Aguilar A, Perpiñán J.** Vigilancia epidemiológica de la infección nosocomial realizada por un equipo de control de infecciones multidisciplinar. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(4): 256-9

13. **Hernandez H, Lucas E, Castañeda JL et al.** Surveillance of healthcare-associated infections in Pediatric Cancer Patients between 2004 and 2009 in a Public Pediatric Hospital in Mexico City. *J Pediatr Hematol Oncol* 2014; 36(2) 96-98
14. **Ramirez NG, Ramos M.** Epidemiología de Infecciones Nosocomiales en un Hospital Infantil Privado. *Tesis Digitales UNAM, Dirección General de Bibliotecas.* 2005
15. **Sanchez E, De la Rosa D.** Incidencia de infecciones nosocomiales en pacientes pediátricos en el periodo comprendido de 2005 a 2013 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Tesis Digitales UNAM, Dirección General de Bibliotecas,* 2014
16. **Castañeda NJ, Gonzalez SN, Vazquez TO et al.** Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el INP. *Rev Enf Inf Ped* 2003; 64:128-35
17. **Karagiannidou S, Zaoutis T, Maniadaakis N.** Atributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. *Journal of Infection and Public Health* 2018 (973).
18. **Lopez L, Fernandez F, Pascual A.** El laboratorio de Microbiología en la vigilancia y el control de las infecciones nosocomiales. *Enferm Infec Microbiol Clin* 2013 : 31(1):44-51
19. **Cohen B, Liu J, Ross A, Larson E.** Association between HAI and exposure to hospital roommates and previous bed occupants with the same organism. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018, 39(5): 541-546
20. **Riu M, Chiarello P, Terradas R, et al.** Impacto económico de las bacteriemias nosocomiales. Comparación de tres metodologías de cálculo. *Enferm Infec Microbiol Clin* 2015,
21. **Lake J, Weiner L, Milstone A, Saiman L, et al.** Pathogen Distribution and Antimicrobial Resistance Among Pediatric Healthcare-Associated Infections Reported to the NHSN, 2011-2014