



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN.
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**DESARROLLO DE PATOLOGIAS INFECCIOSAS POR MICRORGANISMOS
CONTAMINANTES**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRIA

PRESENTA:

Jesús Renán Ramírez Canto

ASESOR:

Dra. Hilda Gpe. Hernández Orozco

CIUDAD DE MEXICO, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



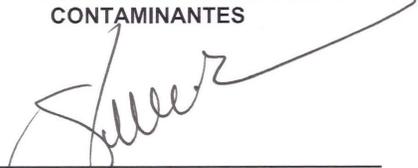
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

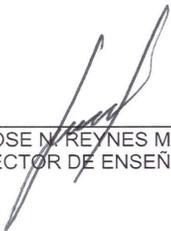
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

**DESARROLLO DE PATOLOGIAS INFECCIOSAS POR MICROORGANISMOS
CONTAMINANTES**



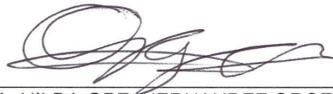
DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA



DR. JOSE N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



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



DRA. HILDA GPE. HERNANDEZ OROZCO
TUTOR DE TESIS

Tabla de contenido

I. RESUMEN:.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
Epidemiología	2
Características de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud.....	3
Etiología	4
III. JUSTIFICACION	5
IV. Planteamiento del problema	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:.....	6
V. OBJETIVOS	7
5.1 OBJETIVO GENERAL	7
VI. HIPOTESIS DE TRABAJO:	7
VII. MATERIAL Y METODOS.....	7
7.1 DISEÑO DE ESTUDIO	8
7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	8
CRITERIOS DE SELECCIÓN	8
7.3 VARIABLES DE ESTUDIO	9
7.4 ESTRATEGIA DE ESTUDIO	10
7.5 ANALISIS ESTADISTICO	10
7.6 ASPECTOS ETICOS	11
7.8 CONFLICTO DE INTERESES	11
7.9 CRONOGRAMA	13
BIBLIOGRAFIA.....	42

I. RESUMEN:

DESARROLLO DE PATOLOGIAS INFECCIOSAS POR MICRORGANISMOS CONTAMINANTES

Introducción: Las infecciones asociadas a la atención de la salud es un problema de salud mundial; independientemente de las características sociales, tecnológicas o económicas de un país. Las cuales generan un gasto en el área de salud altamente considerable. Sin embargo aun cuando se conocen los principales factores de riesgo asociadas a dichas infecciones, no se ha logrado un adecuado control. Ahora bien parece ser que cada zona geográfica tiene sus propios patógenos asociados. De ahí que el conocer los agentes asociados a nuestra unidad de trabajo brindaría la opción de esquemas de prevención y tratamiento oportuno, en especial cuando nos referimos a los microorganismos contaminantes que, tradicionalmente, no se han considerado como agentes causales de infecciones.

Objetivo: Determinar los microorganismos considerados contaminantes que han causado infecciones asociadas a la atención de la salud.

Pregunta de investigación: ¿Existe asociación entre los microorganismos contaminantes y las enfermedades infecciosas asociadas a la atención en salud?

Hipótesis: Existen microorganismos contaminantes que desarrollan enfermedades infecciosas asociadas a la atención de la salud.

Material y métodos: Se revisaron todos los casos de infección asociada a la atención en salud presentados en el Instituto Nacional de Pediatría, ocurridos dentro del periodo de estudio determinado, seleccionando los casos de infecciones asociadas a la atención en salud causados por patógenos contaminantes, se obtuvieron las variables sociodemográficas y características del patógeno asociado, construyendo una base de datos. Se realizó análisis estadístico de descriptivo y comparativo

Resultados: Se identificaron como principales infecciones asociadas a la atención en salud a las infecciones del torrente sanguíneo y a la mediastinitis; el principal microorganismo identificado fue *Ralstonia pickettii*.

Palabras clave: Infecciones asociadas a la atención en salud, agentes etiológicos, microorganismos contaminantes.

II. INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud son consideradas de los efectos adversos más frecuentes, aun cuando se mantiene la mayor seguridad de atención médica.(1) De forma tradicional este tipo de infecciones e incluso brotes infecciosos se dan principalmente en países o regiones donde los recursos disponibles son limitados; o bien donde la inversión en la salud es menor al 5% del Producto Interno Bruto.(2) Sin embargo, esta que es la principal teoría acerca de las infecciones asociadas a la atención en salud, se ha puesto en duda, debido a que países de primer mundo tienen incidencias tan altas como aquellos en vías de desarrollo, ejemplos de ello es Estados Unidos y Japón.(3)

Epidemiología

Actualmente en Estados Unidos este tipo de infecciones representa un problema de salud pública.(4) En especial por que se ha llegado a considerar que el 50% de los casos suscitados son prevenibles.(5) Para el 2009 se estimaron que las infecciones asociadas a la atención en salud sumaron 440,196 casos con un costo que superó los 11,492 millones de dólares.(6)

Cabe señalar que en países con sistemas de salud menos controlados o países donde se tienen menos recursos como lo es Sudáfrica, la incidencia de las infecciones asociadas a la atención en salud es de 31.1 casos por cada 1,000 días paciente.(7)

En cuanto a países sudamericanos como Colombia, se logró observar que las infecciones asociadas a la atención en salud suelen ser secundarias a procedimientos quirúrgicos, principalmente de tipo superficial seguidas por el uso de dispositivos médicos. Concluyendo que su incidencia en este tipo de infecciones es similar a la observada en países de primer mundo como Estados Unidos.(8) Por otro lado un estudio también realizado en Colombia determino que el grupo etario más expuesto es el de mayores de 70 años; teniendo que las principales enfermedades de este tipo fueron la neumonía, seguido de las derivadas por procedimientos invasivos; además de presentar una mortalidad del 23% de los casos. Se concluye que la tasa de infecciones asociadas a la atención en salud es similar entre diferentes

unidades de medicina interna y de cuidados intensivos de Colombia.(9)

En relación con México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS por sus siglas) ha detectado que tan solo durante el 2013 se presentaron 48,377 casos de infecciones asociadas a la atención en salud. Siendo que más del 70% de los casos se presentaron en unidades médicas de segundo nivel y el restante en unidades médicas de alta especialidad.(10)

Ahora bien en el caso particular de las infecciones asociadas a la atención en salud en población pediátrica, se realizó un estudio en donde se incluyeron 21 hospitales entre los que se encontraban 9 de referencia nacional incluido el Hospital Infantil de México “Federico Gómez,” otros 9 de segundo nivel del área metropolitana como son el Hospital General de México, el Hospital General “Manuel Gea González” y el Hospital General de Veracruz. En los cuales se encontró una prevalencia de 9.8% de casos de infecciones originadas o asociadas a la atención en salud, por lo que de 1183 casos generales de infección se encontraron 116 casos de este tipo de infecciones.

De los 116 casos, se encontraron que los tipos más comunes de infección fueron neumonía, bacteriemia e infección de vías urinarias; siendo el principal patógeno *Klebsiella pneumoniae* (31%). Ahora respecto a los principales factores asociados fue el uso de la ventilación mecánica, neonatos con bajo peso al nacer, catéter intravenoso y alimentación parenteral.(11)

Cabe señalar que en un reporte de infecciones asociadas a la atención en salud realizado en el Instituto Nacional de Pediatría, se presentó una incidencia de 11.6% en 2007.(12)

Características de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud

Hasta ahora se ha determinado que la zona hospitalaria con una mayor incidencia en este problema es la unidad de cuidados intensivos, lo cual representa el 30% de los casos que se suscitan en un hospital.(13)

Sin embargo se considera que estos casos se presentan primeramente asociados a la sobre carga laboral que se dan en los hospitales y en la unidad de cuidados intensivos; lo que podría desencadenar en problemas de atención y generar infecciones cruzadas.(14) Ahora bien resultado de un meta-análisis sobre este tipo de infecciones en adultos logro identificar que los principales factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en adultos es el diagnostico de diabetes mellitus, inmunosupresión, cambios en la temperatura corporal, tiempos de cirugía, necesidad de una re-operación, exposición a cefalosporinas, el número de días que estuvo un paciente sometido a catéter venoso central, traslado a la unidad de cuidados intensivos y la cantidad de días de permanencia y el uso de ventilación mecánica.(15, 16)

En cuanto a los factores que se han asociado a las infecciones de atención en salud en neonatos se han identificado el peso al nacimiento, edad gestacional, nutrición parenteral, periodo de estancia en la unidad de cuidados intensivos, presión positiva continua a la vía aérea, intubación endotraqueal, malformaciones y uso previo de antibióticos.(17) Siendo que los principales mecanismos para la reducción y control de las mismas, es mejorar las prácticas del personal de atención en la salud.(18)

Etiología

Ahora bien las causantes de estas infecciones pueden ser protozoarios, hongos, bacterias e incluso virus.(18) Entre los organismos bacterianos reportados con mayor incidencia en el IMSS fueron *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Candida albicans* y otros.(10)

En Canadá el microorganismo que más fue identificado en las infecciones asociadas a la atención de la salud en pacientes pediátricos fue el *Staphylococcus coagulasa negativo*, presente en un 72% de los casos analizados; mientras que el 15% restante pertenecía a bacterias Gram positivas y 10% a Gram negativas, ya sean bacterias contaminantes o no.(19)

De manera más específica, en un estudio realizado en Estados Unidos en pacientes pediátricos

post-operados se encontró una mayor variación de bacterias incluyendo contaminantes causantes de las infecciones asociadas a la atención en salud, entre las cuales encontramos: *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus hominis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguinis*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*.(20)

Los microorganismos contaminantes se definen como aquellos que se logran encontrar en diversos medios como líquidos, alimentos o superficies, las cuales de manera per se suelen alterar las composiciones de ciertos elementos sin que estos sean realmente tóxicos/infecciosos, o bien al ser microorganismos que poseen propiedades que hacen que líquidos o alimentos dejen de ser totalmente inocuos,(21) o en su defecto cuando se identifican mas de un microorganismo en un cultivo.

Como se mencionó previamente, las bacterias no son los únicos agentes asociados a las infecciones derivadas de la atención en salud; lo cual se nos muestra en un trabajo realizado en Estados Unidos donde adicional a las bacteria también se encontró norovirus, rotavirus, adenovirus, coronavirus, y virus parainfluenza.(22)

III. JUSTIFICACION

Las infecciones asociadas a la atención en salud son muy frecuentes alrededor del mundo, por lo que México y sus hospitales incluyendo el Instituto Nacional de Pediatría no están eximes de que se presenten. El detalle de su presentación no solo afecta económicamente al sector salud, sino que también afecta económicamente a las familias y a la salud del paciente.

El tipo de patógenos ligados a estas infecciones es variado y se ha observado que pueden ser tanto agentes etiológicos considerados como patógenos, como aquellos que anteriormente solo eran considerados como contaminantes, sin que se les diera valor a nivel clínico. Por lo que conocer las infecciones generadas por los microorganismos contaminantes en nuestro medio puede ser realmente un arma o estrategia para identificar los medios que contribuyen a la

presencia de dichas infecciones y determinar una vigilancia más estrecha para la prevención de dichos eventos.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son ya un problema de salud pública a nivel mundial; donde México no es una excepción, se han realizado estudios acerca de los principales agentes etiológicos involucrados tanto en adultos como en pacientes pediátricos en hospitales o unidades infantiles en nuestro país.

Sin embargo no se tienen reportes específicos de los agentes contaminantes causantes de estas infecciones en los hospitales incluyendo el Instituto Nacional de Pediatría (INP) por lo que se desconoce su epidemiología la microbiología y las estrategias de prevención y/o tratamiento específico para ellos. Al tener el listado de los agentes contaminantes involucrados permitiría entender mejor los mecanismos de contagio que se presentan y tenerlos en cuenta como agentes causales en condiciones especiales.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Existe microorganismos contaminantes asociados a las enfermedades infecciosas asociadas a la atención de la salud?

VI. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los microorganismos considerados contaminantes que han causado infecciones asociadas a la atención en salud.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Determinar e identificar los casos de infecciones asociados a la atención en salud.
- 2) Determinar las características sociodemográficas de los casos que presentaron infección por microorganismos contaminantes.
- 3) Determinar la epidemiología de los microorganismos contaminantes causantes de enfermedades infecciosas.

VII. HIPOTESIS DE TRABAJO:

Ha: Existen microorganismos contaminantes que son causantes de enfermedades infecciosas asociadas a la atención en salud.

Ho: No existen microorganismos contaminantes que son causantes de enfermedades infecciosas asociadas a la atención en salud.

VIII. MATERIAL Y METODOS

7.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio transversal, descriptivo, observacional, retrospectivo.

Tamaño de la muestra: Se consideraron todos los casos de infección por microorganismos contaminantes en el periodo de estudio.

7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo a estudiar fueron pacientes pediátricos del INP con enfermedades infecciosas asociadas a microorganismos contaminantes.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes con enfermedades infecciosas
- Pacientes con infecciones por microorganismos contaminantes
- Infecciones derivadas de la atención en salud.

Criterios de exclusión

- Pacientes con infecciones asociadas a la atención en salud causados por microorganismos contaminantes provenientes de otros hospitales

Criterios de eliminación

Paciente con infección asociada a la atención en salud con identificación bacteriológica de un microorganismo contaminante donde el análisis final clínico no lo considere como agente causal

7.4 VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
Variable dependiente				
infecciones de atención en salud causados por microorganismos contaminantes.	Infecciones contraídas por un paciente durante su atención en hospital o en algún servicio ambulatorio del mismo con identificación de agente causal de un microorganismo contaminante	Infección causada por microorganismos contaminante	Cualitativa nominal	SI No
Variable independiente				
Microorganismos contaminante	Cualquier microorganismo que pueda presentarse en agua, aire, comida. Los cuales no son considerados comúnmente como principales patógenos y que	Nombre del microorganismo	Cualitativa nominal	Agente etiológico tipificado

	causen una infección.			
Sexo	El fenotipo sexual que expresa el paciente	Masculino Femenino	Cualitativa nominal	1 Masculino 2 Femenino
Edad	Años vividos por el paciente	Edad cronológica que informe el paciente	Cuantitativa continua	Años
Peso	Cantidad de masa de un individuo	Peso del paciente.	Cuantitativa discreta	Kilogramos
Diagnóstico inicial	Diagnostico asignado ante el ingreso del paciente	Nombre de la patología identificada.	Cualitativa nominal	Diagnostico por tipo de enfermedad

7.5 ESTRATEGIA DE ESTUDIO

Al ser aprobado el proyecto, se revisaron los casos de infección atendidos en el periodo comprendido entre 2009 y 2014, de los cuales se seleccionaron los casos que cumplan con los criterios de inclusión. Se buscaron los expedientes de los mismos y se procedió a extraer la información clínico epidemiológica.

Con los datos obtenidos se elaboró una base de datos y se realizó el análisis estadístico requerido. Entregando como resultado de lo mismo una tesis de especialidad.

7.6 ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa SPSS. Para mostrar los resultados, se resumieron en tablas. Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas se realizó la determinación del tipo de distribución, en caso de tener distribución normal se realizó cálculo de media y desviación estándar DE, en caso de tener libre distribución se realizó el cálculo de mediana y rango intercuartilar. Para determinar el análisis de comparación de variables cualitativas se usó pruebas como chi-cuadrada.

7.7 ASPECTOS ETICOS

Los procedimientos de la investigación se encuentran dentro del marco del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, con base al cual es una investigación de riesgo menor al mínimo. Ya que en esta investigación no se realizará ningún procedimiento que ponga en riesgo la integridad, función o la vida de los participantes. Adicionalmente respeta la Declaración de Helsinki en vista de que no serán sometidos o expuestos a algún químico o procedimiento.

7.8 FACTIBILIDAD DE ESTUDIO

Al no requerir ningún procedimiento especial o técnica de laboratorio, no se generará ningún costo adicional para el desarrollo del presente proyecto. Adicionalmente, el INP no invirtió en ningún procedimiento adicional a los ya realizados en los pacientes. En el expediente clínico se tiene todas las variables a estudiar; y no requeriré ningún costo adicional. Se cuenta con la factibilidad de recabar el total de la información requerida.

7.9 CONFLICTO DE INTERESES

El autor y el tutor del presente proyecto declaran no tener ningún conflicto de interés ético, económico, médico o farmacológico en el presente proyecto.

7.10 CRONOGRAMA

Actividad												
	Sem 1: 4-10 agosto	Sem 2: 11-17 agosto	Sem 3: 18-24 agosto	Sem 4: 25-31 agosto	Sem 5: 1-7 septiembre	Sem 6: 8-14 septiembre	Sem 7: 15-21 septiembre	Sem 8: 22-28 septiembre	Sem 9: 29 septiembre - 5 octubre	Sem 10: 6-12 octubre	Sem 11: 13-19 octubre	Sem 12: 20-26 octubre
Ajustes al protocolo y aprobación del CE												
Aplicación de cuestionario IMEVID												
zRevisión del Expediente Clínico electrónico												
Codificación y captura de datos												
Limpieza final base de datos												
Análisis estadístico												
Redacción manuscrita												
Difusión resultados												

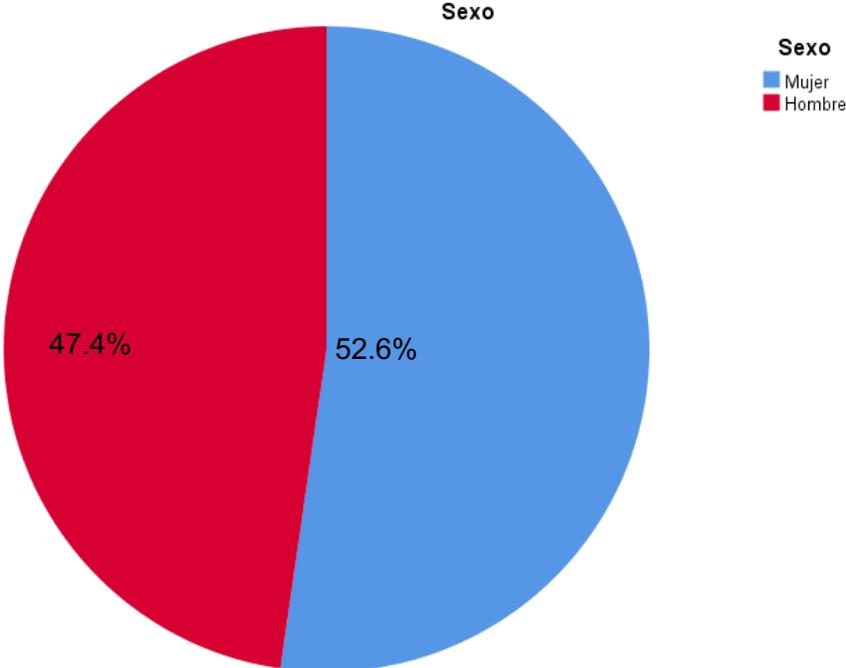
8. RESULTADOS

Nuestro estudio se integró por 3,760 infecciones asociadas a la atención de la salud en el periodo de las cuales se identificaron 153 pacientes atendidos con infecciones sistémicas entre el 2009 y 2014 por microorganismos contaminantes. Los cuales tuvieron la siguiente distribución anual. Tabla 1.

Año	Frecuencia de IAAS por microorganismos contaminantes causales			Frecuencia de IAAS totales	Porcentaje de IAAS global con microorganismos contaminantes causales
	N°	%	% acumulado	N°	N°
2009	13	8.5	8.5	663	2
2010	35	22.9	31.4	781	4.4
2011	13	8.5	39.9	474	2.7
2012	21	13.7	53.6	633	3.3
2013	42	27.5	81.0	662	6.3
2014	29	19.0	100.0	547	5.3
Total	153	100.0	100.0	3760	4.1

Tabla 1 Infecciones asociadas a la atención de la salud periodo 2009-2014 y porcentaje de infección por microorganismos contaminantes causales

De los casos de infecciones asociadas a la atención de la salud por microorganismos contaminantes causales analizados el 47.4% (73 casos) pertenecían al sexo masculino (Grafica 1); con una tasa de mortalidad del 4.6%.



Grafica 1. Distribución por genero de IAAS por microorganismos contaminantes causales

Posteriormente se analizó todas las IAAS del periodo por mes de presentación de la infección presentando para determinar el mes con mayor número de casos, lo que se muestra en la Tabla 2. Siendo que los meses de mayo, febrero y agosto se presentó mayor incidencia de infecciones sistémicas en el periodo estudiado.

Mes	IAAS N°	IAAS %
Enero	15	9.8
Febrero	17	11.1
Marzo	13	8.5
Abril	14	9.2
Mayo	22	14.4
Junio	10	6.5
Julio	9	5.9
Agosto	16	10.5
Septiembre	11	7.2
Octubre	11	7.2
Noviembre	7	4.6
Diciembre	8	5.2
Total	153	100.0

Tabla 2. Frecuencia acumulada de IAAS por mes de presentación del periodo estudiado

En cuanto a la edad promedio de los pacientes fue calculada en base a los mayores de un año (lactante menor hasta adolescente), de un mes a 12 meses de vida (lactante menor) de vida y menos de 30 días (neonatos), con el fin de clasificarlos de acuerdo al factor de riesgo edad, ya que se reporta la presentación de infecciones es mayor en menores de un año. Tabla 3

Edad	Número de casos de IAAS	Promedio edad	Desviación Estándar
Años (1-18)	104	7.23 años	±6.121
Meses (1-12)	40	5.37 meses	±3.125
Días (0-30)	11	15.91 días	±8.348

Tabla 3. Edad promedio de los casos estudiados

Posteriormente se revisó el servicio de origen de donde se encontraron los casos analizados

Tabla 4.

Servicio	Frecuencia a IAAS	Porcentaje IAAS	Porcentaje acumulado
UNIDAD TERAPIA INTENSIVA	25	16.3	16.3
ONCOLOGIA	18	11.8	28.1
INFECTOLOGIA	15	9.8	37.9
NEONATOLOGIA	11	7.2	45.1
GASTRONUTRICION	10	6.5	51.6
INMUNOLOGIA	10	6.5	58.1
CIRUGÍA GENERAL	9	5.9	64
NEUROCIRUGIA	9	5.9	69.9
UROLOGIA	9	5.9	75.8
URGENCIAS	8	5.2	81
HEMATOLOGIA	6	3.9	84.9
C ONCOLOGICA	4	2.6	87.5
CARDIOLOGIA	3	2	89.5
NEFROLOGIA	3	2	91.5
CIRUGÍA CARDIOVASCULA	2	1.3	92.8
NEUROLOGIA	2	1.3	94.1
UNIDAD TRASPLANTE CELULAS HEMATOPOYETICAS	2	1.3	95.4
TERAPIA CARDIOVASCULAR	2	1.3	96.7
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULAR	2	1.3	98
BANCO DE SANGRE	1	0.7	98.7
CIRUGÍA PLASTICA	1	0.7	99.4
NEUMOLOGIA	1	0.7	100
Total	153	100.0	

Tabla 4. Servicios de procedencia de los casos analizados

En promedio los 153 casos estudiados tuvieron una permanencia de 30.5 días en hospitalización, con una desviación estándar 38.66 días, Tabla 5 Respecto al tipo de infecciones identificadas se obtuvo lo siguiente:

IAAS por tipo de infección	Frecuencia IAAS	Porcentaje IAAS
Bacteriemia	56	36.4
Candidemia	27	17.6
Mediastinitis	13	8.5
Candidiasis	8	5.2
Infección de piel	8	5.2
Herpes simple	6	3.9
Artritis séptica	5	3.3
Infección órgano espacio	5	3.3
Infección vías urinarias	5	3.3
Infección de herida quirúrgica	3	2
Infección de sitio catéter	3	2
Meningitis	3	2
Conjuntivitis	2	1.3
Infección de tejidos blancos	2	1.3
Herpes zoster	1	0.7
Infección vías aéreas superiores	1	0.7
Úlcera de cubito	1	0.7
Ventriculitis	1	0.7

Tabla 5. Frecuencia del tipo de infecciones detectadas

Entre los agentes infecciosos se encontraron tres más frecuentes *R. pickettii* (11 casos) se nos refirió existió un brote por este microorganismo; *M. morgani* *C. krusei*, y *S. mitis* (8 casos por cada agente microbiológico) Tabla 6, se determinó agente contaminante a los microorganismos presentes que no se consideran patógenos en la literatura y generalmente no causan infección; así mismo se reporta también como contaminación aquellos que presentaron cultivos polimicrobianos y que incluían un microorganismo contaminante, en la tabla 6 se muestran las infecciones polimicrobianas. Cabe mencionar que algunos de estos microorganismos actualmente no son considerados como contaminantes por el cambio de presentación en la epidemiología.

Agente	Frecuencia N°	Porcentaje
<i>Ralstonia pickettii</i>	11	6.2
<i>Morganella morgani</i> (3 <i>E coli</i> y 1 <i>S epidermidis</i> , 2 <i>E. faecalis</i> , <i>P. aeruginosa</i> s, 1 <i>E. faecium</i>)	11	6.2
<i>Candida krusei</i> (1 <i>C. tropicalis</i>)	8	4.5
<i>Streptococcus mitis</i> (1 <i>S. marscecens</i> , 1 <i>B. cepacia</i>)	8	4.5
<i>Clostridioides difficile</i>	7	3.9
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	7	3.9
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	7	3.9
<i>Citrobacter freundii</i> (3 <i>E. faecalis</i> , 2 <i>E. faecium</i> , <i>S epidermidis</i>)	6	3.4
<i>Enterococcus faecialis</i> (2 <i>C. freundii</i> , 1 <i>E aerogenes</i> , 2 <i>M. morgani</i> , <i>P.mirabilis</i>)	6	3.4
<i>Enterobacter aerogenes</i> (1 <i>E. Faecalis</i> , 1 <i>C. ferundii</i>)	5	2.8
<i>Escherichia coli</i> (3 <i>M. morgani</i> y 1 <i>S. epidermidis</i> , 2 <i>Proteus</i> y <i>S aureus</i> , 1 <i>E faecium</i>)	5	2.8
<i>Fusarium spp.</i>	5	2.8
<i>Proteus mirabilis</i> (1 <i>S. aerus</i> y 2 <i>E.coli</i> , <i>E. faecalis</i>)	5	2.8
<i>Enterobacter agglomerans</i> (<i>Pantoea agglomerans</i> 1 <i>E. cloacae</i>)	4	2.2
<i>Enterococcus faecium</i> (2 <i>C. freundii</i> , 1 <i>M. morgani</i> , <i>E coli</i>)	3	1.7
<i>Klebsiella oxytoca</i> (<i>P. aeruginosa</i>)	3	1.7
<i>Micrococcus luteus</i>	3	1.7
<i>Pseudomonas spp.</i>	3	1.7
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	1.7
<i>Staphylococcus chromogenes</i>	3	1.7
<i>Staphylococcus hominis</i> 2 <i>noviosepticus</i> (1 <i>S. epidermidis</i>)	3	1.7
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (<i>C. freundii</i> , 1 <i>E coli</i> y <i>M morgani</i> s, 1 <i>S hominis</i>)	3	1.7
<i>Trichosporon beigelli</i>	3	1.7
<i>Acinetobacter xiloxidans</i>	2	1.1

<i>Citrobacter koseri</i>	2	1.1
<i>Candida tropicalis</i> (1 <i>C. krusei</i>)	2	1.1
<i>Enterococcus durans</i>	2	1.1
<i>Enterobacter cloacae</i> (1 <i>Kluyvera ascorbata</i> , 1 <i>E. agglomerans</i>)	2	1.1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (<i>M. morganii</i> , <i>K. oxytoca</i>)	2	1.1
<i>Pseudomonas putida</i>	2	1.1
<i>Proteus spp.</i>	2	1.1
<i>Streptococcus capitis</i>	2	1.1
<i>Staphylococcus warneri</i>	2	1.1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	1.1
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	2	1.1
<i>Brucella abortus</i>	1	0.6
<i>Bacillus cereus</i>	1	0.6
<i>Burkholderia cepacia</i> , (<i>S. mitis</i>)	1	0.6
<i>Bacillus circulans</i>	1	0.6
<i>Bacillus coagulans</i>	1	0.6
<i>Bacillus vesicularis</i>	1	0.6
<i>Bacillus fiimus</i>	1	0.6
<i>Bacillus spahericus</i>	1	0.6
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.6
<i>Candida albicans</i> (<i>S. milleri</i>)	1	0.6
<i>Candida guillermondii</i>	1	0.6
<i>Candida lusitaniae</i>	1	0.6
<i>Candida parapsilosis</i>	1	0.6
<i>Citrobacter spp.</i>	1	0.6
<i>Enterococcus avium</i>	1	0.6
<i>Enterococcus casseliflavus</i>	1	0.6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.6
<i>Kuyvera ascorbata</i> (1 <i>Enterobacter cloacae</i>)	1	0.6
<i>Listeria monocytogena</i>	1	0.6
<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	1	0.6
<i>Pseudomonas fluorencens</i>	1	0.6
<i>Pseudomonas oryzihabitans</i>	1	0.6
<i>Providencia rettgeri</i>	1	0.6
<i>Staphylococcus caprae</i>	1	0.6
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1	0.6
<i>Streptococcus casseiflavus</i>	1	0.6
<i>Streptococcus milleri</i> (<i>C. albicans</i>)	1	0.6
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	0.6

<i>Serratia marscecens</i> (1 <i>S. mitis</i>)	1	0.6
<i>Virus parainfluenza 3</i>	1	0.6
<i>Virus sincital</i>	1	0.6
<i>Trichosphoron spp.</i>	1	0.6
Total	178	100

Tabla 6. Agentes etiológicos identificados en la población estudiada

IAAS polimicrobianas	Frecuencia N°
<i>POLIMICROBIANA: C albicans/S milleri</i>	1
<i>POLIMICROBIANA C freundii, E faecalis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA C freundii, E faecium</i>	1
<i>POLIMICROBIANA C freundii, S epidermidis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA C kruseii/C tropicalis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA Citrobacter freundii/E faecium</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E cloacae/Kluyvera ascorb</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E cloacae/Pantoea agglome</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E coli, M morganii, S epidermidis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E coli, S aureus, Proteus</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E coli/M morganii</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E faecalis, C freundii</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E faecalis/E aerogenes</i>	1
<i>POLIMICROBIANA E. aerogenes, C. freundii</i>	1
<i>POLIMICROBIANAK oxytoca P aeruginosa</i>	1
<i>POLIMICROBIANAM morganii, E coli, E faecium</i>	1
<i>POLIMICROBIANA M morganii/E faecalis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA M morgannii/E faecalis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA P aeruginosa, M morganni</i>	1
<i>POLIMICROBIANA P mirabilis/E faecalis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA Proteus mirabilis, E coli</i>	1
<i>POLIMICROBIANA S epidermidis, S hominis</i>	1
<i>POLIMICROBIANA S mitis/S marscences</i>	1
Total	23

Tabla 6.1 Casos con presentación polimicrobiana de agentes etiológicos identificados en la población estudiada

Se realiza una reclasificación y se considera que los agentes estrictamente contaminantes causantes de infecciones fueron 107 y se describen en la Tabla 6.2

Agente	Frecuencia N°	Porcentaje
<i>Ralstoni pickettii</i>	11	10.3
<i>Streptococcus mitis</i>	8	7.5
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	7	6.5
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	7	6.5
<i>Enterobacter aerogenes</i>	5	4.7
<i>Fusarium spp.</i>	5	4.7
<i>Proteus mirabilis</i>	5	4.7
<i>Enterobacter agglomerans</i>	4	3.7
<i>Micrococcus luteus</i>	3	2.8
<i>Staphylococcus chromogenes</i>	3	2.8
<i>Staphylococcus hominis 2 noviosepticus</i>	3	2.8
<i>Trichosporon beigelli</i>	3	2.8
<i>Acinetobacter xiloxidans</i>	2	1.9
<i>Citrobacter koseri</i>	2	1.9
<i>Enterococcus durans</i>	2	1.9
<i>Pseudomonas putida</i>	2	1.9
<i>Proteus spp.</i>	2	1.9
<i>Streptococcus capitis</i>	2	1.9
<i>Staphylococcus warneri</i>	2	1.9
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	1.9
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	2	1.9
<i>Brucella abortus</i>	1	0.9
<i>Bacillus cerius</i>	1	0.9
<i>Bacillus circulans</i>	1	0.9
<i>Bacillus coagulans</i>	1	0.9
<i>Bacillus vesicularis</i>	1	0.9
<i>Bacillus firmus</i>	1	0.9
<i>Bacillus spahericus</i>	1	0.9
<i>Candida guilliermondii</i>	1	0.9
<i>Candida lusitaniae</i>	1	0.9
<i>Candida parapsilosis</i>	1	0.9
<i>Enterococcus avium</i>	1	0.9
<i>Enterococcus casseliflavus</i>	1	0.9
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.9
<i>Kuyvera ascorbata</i>	1	0.9

<i>Listeria monocytogena</i>	1	0.9
<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	1	0.9
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1	0.9
<i>Pseudomonas oryzihabitans</i>	1	0.9
<i>Providencia rettgeri</i>	1	0.9
<i>Staphylococcus caprae</i>	1	0.9
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1	0.9
<i>Streptococcus casseiflavus</i>	1	0.9
<i>Streptococcus milleri</i>	1	0.9
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	0.9
<i>Trichosporon spp.</i>	1	0.9
Total	107	100

Tabla 6.2 Microorganismos contaminantes causantes de infecciones asociadas a la atención de la salud.

Los agentes infecciones previamente referidos fueron causales de distintos procesos infecciosos, como se muestra en la tabla 7.

Tipo de IAAS	Frecuencia N°	Porcentaje
Infección de vías urinarias	12	7.8
Neumonía asociada a ventilación	9	5.9
Infección de torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso central	27	17.6
Infección de torrente sanguíneo primaria – bacteriemia-	59	38.6
Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter secundaria - bacteriemias-	19	12.4
Infección torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central por hongos	22	14.4
Infección torrente sanguíneo primaria - fungemia-	5	3.3
Total	153	100

Tabla 7. Procedimientos asociados a las infecciones analizadas en los 153 casos

Sin embargo, el diagnóstico inicial por el que fueron atendidos los casos se muestra en la Tabla 8.

Padecimiento de base	Frecuencia N°	Porcentaje
ADHERENSIOLISIS + LAPE	1	0.7
ADRENALEUCODISTROFIA + OP TCHP	1	0.7

ANEMIA APLASICA	3	2.0
APENDICITIS	1	0.7
ATRESIA ESOFAGICA	2	1.3
ATRESIA PULMONAR CON COMUNICACIÓN INTRAVENTRICULAR	1	0.7
ATRESIA TRICUSPIDEA	1	0.7
ATROFIA OPTICA IZQUIERDA	1	0.7
CARDIOPATIA CONGENITA CIANOGENA	6	3.9
COMUNICACIÓN INTRAURICULAR	4	2.6
COMUNICACIÓN IRAAURICULAR E INTRAVENTRICULAR	1	0.7
CIERRE YEYUNOSTOMIA + COLOC. CATETER	1	0.7
COMUNICACIÓN INTRAVENTRICULAR	2	1.3
CUERPO EXTRAÑO EN ESFINTER CRICOFARINGEO	1	0.7
DESNUTRICION CRONICA III GRADO	2	1.3
DIARREA CRONICA	1	0.7
DIFICULTAD RESPIRATORIA	1	0.7
DOBLE SALIDA DE VENTRICULO DER.	1	0.7
DONADOR DE TAMO	1	0.7
ENCEFALOPATIA HIPERTENSIVA	1	0.7
ENCEFALOPATIA SEC A KERNICTERUS SEPSIS GRAVE DE FOCO PULMON	1	0.7
ENF. HIRSHPRUNG	2	1.3
EPILEPSIA	2	1.3
ENF. REFLUJO GASTROESOFAGICO	1	0.7
ESCLEROSIS MULTIPLE	1	0.7
ESTENOSIS AORTICA + MALFORMACION ANORECTAL	1	0.7
ESTENOSIS PERIFORME DE COANAS, PSEUDOOBSTRUCCION INTESTINAL	1	0.7
FIEBRE Y HEPATOESPLENOMEGALIA	1	0.7
GASTROSQUISIS	3	2.0
GLIOMA ALTO GRADO	1	0.7
HEMANGIOMA CAVERNOSO	1	0.7
HEPATOBLASTOMA PRETEX III	2	1.3
HERNIA DIAFRAGMATICA IZQ.	2	1.3
HIDROCEFALEA CONGENITA	1	0.7
HIDROCEFALIA CONGENITA	1	0.7
HIDROCEFALIA POR DISFUNCION VALVULAR	1	0.7
HIPERTENSION INTRACRANEANA	1	0.7
HIPOPLASIA DE VENTRICULO IZQ.	1	0.7
HIPOTIROIDISMO CONGENITO	1	0.7
INMUNODEFICIENCIA COMBINADA SEVERA	3	2.0

INSUF HEPATICA CRONICA	1	0.7
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	1	0.7
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	2	1.3
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA TIPO I	2	1.3
LABIO PALADAR HENDIDO (HIPOCALEMIA EN ESTUDIO)	1	0.7
LEUCEMIA LAL PRE B	8	5.2
LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO		1.3
LEUCEMIA AGUDA LINFOBLASTICA	6	3.9
LEUCEMIA AGUDA MIELOBLASTICA	5	3.3
LINFHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCITICA	1	0.7
LINFOMA ANGIOCENTRICO DE CELULAS T	1	0.7
LINGANGIECTASIA	1	0.7
LEUCEMIA MIELOCITA CRONICA POST TAMO	1	0.7
MALFORMACION ANORECTAL CON FISTULA RECTO VESTIBULAR	3	2.0
MEDULOBLASTOMA CLASICO	1	0.7
MENINGITIS	1	0.7
MIELOMENINGOCELE	1	0.7
NEUMONIA COMUNITARIA	2	1.3
NEUMONIA INTRAUTERINA	1	0.7
NEUTROPENIA CONGENITA	1	0.7
OBSTRUCCION INTESTINAL	1	0.7
OSTEOSARCOMA OSTEOLASTICO	3	2.0
OTOMASTOIDITIS	1	0.7
PANCREATITIS AGUDA	1	0.7
PARALISIS DE CUERDAS VANALES	1	0.7
QUISTE ARACNOIDEO	1	0.7
QUISTE COLEDOCO	1	0.7
QUISTE MECONIAL	1	0.7
QUISTE PANCREATICO	1	0.7
RABDIOMIOSARCOMA	1	0.7
RETRASO GLOBAL DEL NEURODESARROLLO	1	0.7
RN TERMINO SIAMES VARIEDAD ONFALOPAGO	2	1.3
SARCOMA DE EWING	1	0.7
SARCOMA FUSOCELULAR	1	0.7
SARCOMA MIOFIBROBLASTICO	1	0.7
SECUELAS DE ENCEFALOPATIA	1	0.7
SEPSIS TEMPRANA REMITIDA	1	0.7
SINDROME ANTIFOSFOLIPIDOS SERONEGATIVO	1	0.7

SINDROME DE BERDON	1	0.7
SINDROME DE CANDLE	1	0.7
SINDROME DE GRISELLI	1	0.7
SINDROME DE WEST	1	0.7
SX BERDON	1	0.7
SX DE COFFIN SIRIS	1	0.7
SX DE INTESTINO CORTO	1	0.7
SX DOWN	1	0.7
SX HEMOFAGOCITICO	1	0.7
SX HIPOTONICO	1	0.7
SX INTESTINO CORTO	2	1.3
SX LINFOPROLIFERATIVO	2	1.3
SX VENTRICULO IZQ HIPOPLASICO	1	0.7
SX WISKOTT ALDRICH	2	1.3
TUBERCULOSIS PULMONAR	1	0.7
TETRALOGIA DE FALLOT	2	1.3
TRONCO ARTERIOSO COMUN TIPO I	1	0.7
TUMOR GERMINAL MIXTO	1	0.7
TUMOR GERMINAL PINEAL	1	0.7
TUMOR NASAL LINFOMA NO HODGKIN	1	0.7
TUMOR NEUROECTODERMICO PRIMITIVO SUPRATENTORIAL	2	1.3
TUMORACION EN REGION OCCIPITAL IZQ	1	0.7
TURMO WILLMS BILATERAL	1	0.7
VASCULITIS SISTEMICA	1	0.7
Total	153	100

Tabla 8. Diagnóstico clínico inicial de los casos analizados.

Derivado de los problemas infecciosos y sus diagnósticos, muchos de los casos fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos, los cuales se detallan en la tabla 8.1

TIPO DE CIRUGÍA	Frecuencia N°	Porcentaje
APENDICECTOMIA	2	1.5
ASPIRADO MEDULA OSEA, PUNCION LUMBAR	2	1.5
ATRESIA INTESTINAL	1	0.8
BAAF GANGLIO CERVICAL	1	0.8
BIOPSIA DE TEJIDOS BLANDOS	1	0.8
BIOPSIA RENAL BILATERAL + COLOCACIÓN CATÉTER PUERTO	1	0.8

CATETER VENOSO CENTRAL SUBCLAVIO IZQUIERDO	1	0.8
CATETER DE DIALISIS	1	0.8
CATETERISMO CARDIACO	1	0.8
CIERRE DE CIA Y EXPLORACION PULMONAR	2	1.5
CIERRE DE COLESTECTOMIA	1	0.8
CIERRE DE PARED	1	0.8
CIERRE PRIMARIO	1	0.8
COLOCACIÓN CATETER FEMORAL	9	6.8
COLOCACIÓN CATETER MAHURCAR	1	0.8
COLOCACIÓN CATETER SAFENA	5	3.8
COLOCACIÓN CATETER SUBCLAVIO	10	7.5
COLOCACIÓN CATETER SUBCLAVIO	10	7.5
COLOCACIÓN CATETER TENKOFF	1	0.8
COLOCACIÓN CATETER UMBILICAL EXTRA INP	1	0.8
COLOCACIÓN CATETER YUGULAR	4	3.0
COLOCACIÓN CATETER HICKMAN	3	2.3
COLOCACIÓN CATÉTER AGUDO FEMORAL DERECHO	2	1.5
COLOCACIÓN DE VENTRICULOSTOMIA Y LAVADO VENTRIC	2	1.5
COLOCACIÓN EXPANSOR TISULAR	1	0.8
COLOCACIÓN. CATETER BASILICA DER.	2	1.5
COLOCACIÓN. DE SISTEMA DE DEVIVACION VENTRICULO	2	1.5
COLOCACION CATETER PUERTO	4	3.0
COLOSTOMIA Y COLOC DE INJERTO	1	0.8
CORRECCION DE MARA CON FISTULA RECTOPERINEAL	1	0.8
CORRECCION DE TETRALOGIA DE FALLOT	1	0.8
CORRECCION DE TETRALOGIA DE FALLOT	1	0.8
CRANIECTOMIA SUBOCCIPITAL MEDIA	2	1.5
DESARTICULACION COXO FEMORAL	2	1.5
DESBRIDACION DE TEJIDO NECROTICO DE PARED	1	0.8
DESCENSO ILEAL CON RESERVORIO E ILEOSTOMIA	1	0.8
ENDOSCOPIA	1	0.8
ESOFAGOPLASTIA + COLOCACIÓN SONDA PLEURAL	2	1.5
GASTROSTOMIA	6	4.5
GLENN POR ATRESIA TRICUSPIDEA	1	0.8
LAPARATOMIA EXPLORADORA (LAPE)	7	5.3
LIGADURA DE CONDUCTO ARTERIOSO	1	0.8
LITOTOMIA	1	0.8
NEFROURECTOMIA IZQ.	1	0.8
PANENDOSCOPIA	1	0.8
PLASTIA DIAFRAGMATICA	1	0.8

PLASTIA DURAL PREVIA	1	0.8
POSOPERATORIO DRENAJE DE HEMATOMA	1	0.8
POSOPERATORIO TORACOLAPAROTOMIA	1	0.8
PROCEDIMIENTO DE NORWOOD	1	0.8
RECAMBIO DE CVC SUBCLAVIO IZQUIERDO	1	0.8
RECOLECCION CATETER FEMORAL IZQ.	2	1.5
RECOLOCACION CVC TORACOSENTESIS	1	0.8
RECOLOCACION DE SDVP	1	0.8
REMODELACION DE VESICOSTOMIA	1	0.8
RESECCION ACETABULAR IZQ	1	0.8
RESECCION DE OSTEOMAS EN MAXILAR SUPERIOR	1	0.8
RESECCION DE TUMOR	1	0.8
RESECCION DE TUMOR CON COLOC. PLACA DE RE	1	0.8
RESECCION DE TUMORACION OCCIPITAL	1	0.8
RESECCION INTESTINAL	1	0.8
RESECCION QUISTE	1	0.8
RETIRO DE CATETER PUERTO SUBCLAVIO DER.	1	0.8
RETIRO Y COLOCACION SDVP	2	1.5
TAMO EXTERNO	1	0.8
TRASPLANTE DE CEL. HEMATOPOYETICAS (TCHP)	2	1.5
TOMA DE BIOPSIA TRANSRECTAL	1	0.8
TRANSPLANTE HAPLOIDENTICO DE DONADOR MATER	1	0.8
TRANSPLANTE RENAL DONADOR CADAVERICO	1	0.8
TRAQUEOSTOMIA	1	0.8
TRAQUEOSTOMIA DERIVACION DE COLOSTOMIA	1	0.8
Total	153	100.0

Tabla 8.1 Procedimientos quirúrgicos

También se evaluaron otros procedimientos como la nutrición parenteral, arterioclisis o uso de catéter lo cual se muestra en la Tabla 9.

	Frecuencia N°	Porcentaje (%)	Promedio de días de uso o de veces que se realizó el procedimiento
Nutrición Parenteral	38	24.8	2.2
Arterioclisis	20	13.1	1.03
Catéter central	113	73.9	29.96

Canula endotraqueal	64	41.8	1.18
Nebulizador	9	5.9	0.96
Oxigeno	39	25.5	1.59
Sonda nasogástrica	9	5.9	1.85
Sonda orogástrica	37	24.2	1.26
Gastrotomía	18	11.8	6.27
Sonda pleural	6	3.9	0.4641
Sonda vesical	63	41.17	2.23
Traqueostomía	7	4.57	
Venoclisis	55	35.9	2.62
Ventilación mecánica	63	41.17	4.05

Tabla 9. Procedimientos adicionales realizados.

Con base en los estudios microbiológicos que se realizaron, la frecuencia fue la siguiente Tabla 10

	Frecuencia N°	Porcentaje
Hemocultivo	94	61.4
Cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR)	7	4.6
Segundo cultivo de LCR	1	0.7
Urocultivo	24	15.7
Cultivo de secreciones	29	17.6

Tabla 10. Procedimientos microbiológicos realizados en los casos analizados

Como se puede observar previamente, se realizaron múltiples estudios microbiológicos, cuyos resultados se muestran a continuación. Tabla 11, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4

1er Hemocultivo	Frecuencia N°	Porcentaje	2° Hemocultivo	Frecuencia N°	Porcentaje	3° Hemocultivo	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin Hemocultivo	53	34.6	Sin estudio	137	89.5	Sin cultivo	148	96.7
R pickettii	11	7.2	Citrobacter	2	1.3	Fusarium sp.	2	1.3
Incompletos	7	4.6	S. epidermidis	2	1.4	S epidermidis	2	1.4
S saprophyticus	7	4.6	Burkholderia cepacia	1	0.7	Levaduras	1	0.7
S haemolyticus	5	3.3	Bacillus lentus	1	0.7	Total	153	100
S epidermidis	4	2.6	Candida krusei	1	0.7			
E aerogenes	3	2.0	E. coli	1	0.7			
M morgani	3	2.0	E. faecium	1	0.7			
P aeruginosa	3	2.0	Listeria monocytogenes	1	0.7			
S hominis novobiosepticum	3	2.0	P. putida	1	0.7			
Bacillus spp	2	1.3	Pseudomonas spp	1	0.7			
C. difficile	2	1.3	S. hominis	1	0.7			
C. krusei	2	1.3	S. hominis novo	1	0.7			
E faecalis, S haemolyticus	2	1.3	S. sciuri	1	0.7			
M luteus	2	1.3	Trichosporum spp	1	0.7			
P putida	2	1.3	Total	153	100			
S coagulasa negativa	2	1.3						
S hominis	2	1.3						
S mitis	2	1.3						
Ac xylooxidans	1	0.7						
B cepacia	1	0.7						
B cereus	1	0.7						
B coagulans	1	0.7						
B vesicularis	1	0.7						
Bacillus circulans	1	0.7						
Brucella abortus	1	0.7						

C. krusei/C tropicalis	1	0.7
C. lusitaniae	1	0.7
Candida spp.	1	0.7
E aglomerans	1	0.7
E avium / S epidermidis	1	0.7
E caseliflavus	1	0.7
E cloacae	1	0.7
E coli	1	0.7
E durans	1	0.7
E faecalis	1	0.7
E faecium	1	0.7
fusarium	1	0.7
K oxytoca	1	0.7
Kluyvera ascorbata	1	0.7
Levaduras	1	0.7
Listeria monocytogenes	1	0.7
Micrococcus luteus	1	0.7
P oryzihabitans	1	0.7
Parainfluenza 3	1	0.7
Pseudomonas spp	1	0.7
S agalactiae	1	0.7
S capitis	1	0.7
S chromogenes	1	0.7
S hominis/E aglomerans	1	0.7
S maltophilia	1	0.7
S mitis/coccolítico	1	0.7
S sanguinis	1	0.7
S sciuri	1	0.7
S warnerii	1	0.7
Total	153	100

Tabla 11. Hemocultivos realizados

Cultivo de punta de catéter	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin estudio	142	92.8
Bacillus circulans	1	0.7
Bacilo negativo	1	0.7
Citrobacter freundii	1	0.7
Candida tropica	1	0.7
Enterobacter aerogenes	1	0.7
Escherichia coli	1	0.7
Levaduras	1	0.7
Proteus spp.	1	0.7
Staphylococcus caprae	1	0.7
Staphylococcus hominis	1	0.7
Staphylococcus xylosus	1	0.7
Total	153	100

Tabla 11.1 Cultivos de punta de catéter

Cultivo de Líquido Cefalorraquídeo	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin estudio	140	83
Ac. xylooxidans	1	0.7
Bacillus negativos	3	2
E. coli, M. morgani	1	0.7
Cultivos Negativos	2	1.3
P. aeruginosa	1	0.7
P. aeruginosa, E. faecium	1	0.7
S. aureus, E. faecium	1	0.7
S. casseliflavus	1	0.7
S. parasanguinis	2	1.3
Total	153	100

Tabla 11.2 Cultivos de líquido cefalorraquídeo

Urocultivo	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin estudio	135	88.2
C glabrata	1	0.7
C kruisei	2	1.3
E durans	2	1.3
M morganii	2	1.3
P mirabilis	4	2.6
P. furasium	1	0.7
Proteus spp.	2	1.3
Sin resultado	2	1.3
T beigeli	2	1.3
Total	153	100

Tabla 11.3 Cultivos de líquido cefalorraquídeo

Cultivo de secreción	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin estudio	121	79.1
P. aeruginosa	5	3.3
E. faecalis, C freundii	2	1.3
S. aureus	2	1.3
C. freundii, E faecalis,	1	0.7
C. freundii, S epidermidi	1	0.7
E. coli BLEE (metilinaresistente)	1	0.7
E. coli, M. morganii	1	0.7
E. aerogenes, C. freundii	1	0.7
Levaduras de penicillium	1	0.7
M morganii, E. coli, S. aureus	1	0.7
M. morganii, E. faecalis	1	0.7
M. morganii/E. faecalis	1	0.7
M.morganii	1	0.7
P. aeruginosa, S aures	1	0.7
P. aeruginosa/S haemolyticum	1	0.7
P. fluorencens	1	0.7
P. mirabilis/E faecalis	1	0.7
Proteus mirabilis, E coli	1	0.7
S. mitis	1	0.7
S epidermidis	1	0.7
S. haemolyticus/P. aerugino	1	0.7
S. hominis novobiosepticum	1	0.7
S. liquefacius	1	0.7

S. marscencens	1	0.7
S. milleri	1	0.7
S. mitis	1	0.7
Total	153	100

Tabla 11.4 Cultivos de secreción

También se recabo y analizo los resultados de los principales estudios de Examen General de Orina (EGO), Leucocitos y Plaquetas Tabla 12.

	Media	Desviación estándar (\pm)
Número de colonias (EGO)	6973.68	25136.43
Número de colonias (EGO segundo estudio)	0	0
Leucocitos	11,511	32,553
Leucocitos (segundo estudio)	9,383	8,833
Plaquetas	197,770	173,352
Plaquetas (segundo estudio)	164,012	157,953

Tabla 12. Principales resultados de estudios de laboratorio clínico

Como datos clínicos extras se realizó una revisión de la cantidad de episodios febriles en los casos estudiados Tabla 13.

N° episodios de fiebre	Frecuencia N°	Porcentaje
Sin episodios	31	20.3
1	114	74.5
2	7	4.6
3	1	0.7
Total	153	100.0

Tabla 13. Cantidad de episodios febriles registrados

Por último se analizó el porcentaje de pacientes quienes recibieron tratamiento antibiótico o antiviral secundario a clínica y resultados de estudio microbiológico, cabe destacar que fue extraño que no el 100% de los pacientes recibió tratamiento antibiótico y algunos de los tratamientos tal vez correspondan a otra infección ya que se tiene tratamiento antiviral contra influenza. Tabla 14.

Antibiótico	Frecuencia N°	Porcentaje
Metronidazol	28	9.3
Vancomicina	28	9.3
Ceftriaxona	20	6.6
Cefuroxima	20	6.6
Voriconazol	19	6.3
Amoxicilina	18	6.0
Meropenem	16	5.3
Penicilina sódica cristalina	15	5.0
Cefotaxima	14	4.7
Piperazilina	14	4.7
Dicloxacilina	11	3.7
Gentamicina	11	3.7
Anfotericina	10	3.3
Cefepime	9	3.0
Ceftazidime	7	2.3
Fluconazol	7	2.3

Tecoplamina	7	2.3
Trimetroprim sulfametoxazol	7	2.3
Clindamicina	6	2.0
Cloranfenicol	6	2.0
Aciclovir	5	1.7
Amikacina	4	1.3
Capsfungina	4	1.3
Ciprofloxacino	3	1.0
Tobramicina	3	1.0
Cafalotina	2	0.7
Ertapenem	2	0.7
Tazobactam	2	0.7
Ampicilina	1	0.3
Oseltamivir	1	0.3
Penicilina G sódica cristalina	1	0.3
Total	301	100.0

Tabla 14. Tratamiento antibiótico y antiviral proporcionado a los casos

9. DISCUSION

Como se pudo observar en nuestro estudio, el sexo femenino tuvo mayor prevalencia, lo cual se ha reportado en estudios similares enfocados a otros grupos etarios.(23)

Por otro lado cuando se analizaron los meses con mayor incidencia se observó que el mes de febrero fue de los más altos; siendo que en otros estudios se ha reportado el mes de marzo como uno de los de mayor incidencia.(26) Se ha reportado un repunte en la época otoñal, especialmente en las asociadas a infecciones respiratorias.(27) Sin embargo, no se logró encontrar más detalles acerca de estudios que hayan reportado los meses de mayor incidencia.

Respecto a la edad algunos reportes refieren que la edad promedio más frecuente es entre 3-5 años, en nuestro caso la mayor parte de pacientes se encuentran en el grupo de mayores de 1 año con edad promedio de 7 años.(28, 29). Interesantemente, en nuestro estudio observamos dos edades en especial que son las más afectadas, lo cual si ha sido descrito en población pediátrica donde el grupo alrededor de los 5+/- 2 años y entre 15-18 años son los de mayor

incidencia.(30) Sin embargo, se ha observado que independientemente de la edad las características clínicas y los patógenos causantes son similares.(31)

Interesantemente, la mayoría de los estudios al reportar el departamento de procedencia de los pacientes con infecciones severas solo los refieren como hospitalarios, urgencias o procedentes de otro hospital; por lo que no hay un desglose por especialidad o área de especialidad de procedencia de los pacientes.(29) Siendo que los reportes siempre señalan a la Unidad de Cuidados Intensivos como el de principal incidencia, similar a lo observado en nuestro estudio.(32)

Como observamos un porcentaje significativo de los pacientes incluidos en el estudio requirieron hospitalizarse nuevamente, lo cual se ha observado en un 20% de los pacientes pediátricos con infección severa o sepsis.(33) Sin embargo, diversos estudios hablan de una estancia hospitalaria de 10 días o menos, por lo que lo observado en nuestro estudio el tiempo de hospitalización es muy elevado ya que el promedio fue de 30 días lo que es un factor de riesgo para la generación de infecciones.(30)

Hasta finales del siglo pasado el siglo XXI señalaba como infecciones severas pediátricas más comunes a las neumonías y de vías respiratorias.(32) En infecciones asociadas a la atención de la salud se determina las infecciones del torrente sanguíneo, las neumonías, infecciones de vías urinarias e infecciones de sitio quirúrgico como principales infecciones, en este estudio de microorganismos contaminantes se encontró que las infecciones del torrente sanguíneo ocupan el primer lugar seguidas por mediastinitis e infecciones en piel que difiere de la presentación habitual de IAAS.

Dentro de los tratamientos empleados en los casos evaluados se encontró que las cefalosporinas, vancomicina y metronidazol fueron de los más empleados sin embargo este estudio retrospectivo no permitió determinar si esto eran específicos para las IAAS. En algunos estudios refieren que las cefalosporinas son los antibióticos usados con mayor frecuencia en adultos y pacientes pediátricos; seguida del uso de la Piperacilina y Tazobactam.(37)

Es de vital importancia el análisis de los resultados de los cultivos para la identificación de microorganismos contaminantes capaces de generar infección, correlacionando con los eventos clínicos presentes. En nuestro estudio los microorganismos contaminantes más frecuentemente encontrados fueron: *Ralstonia pickettii*, *Streptococcus mitis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Enterobacter aerogenes* lo que correlaciona con la literatura donde estos microorganismos generalmente no ocasionan infecciones excepto en condiciones especiales cuando el estado de inmunocompromiso del paciente o su condición de gravedad permiten se genere una infección. En la literatura se determina a *R. pickettii* es uno de los microorganismos contaminantes capaz de generar infección en pacientes hospitalizados que se aísla más frecuentemente (11), en el hospital la frecuencia elevada se debió a un brote de fuente externa asociado a nutrición parenteral contaminada antes de la casa productora. La mayoría de los microorganismos contaminantes presentaron solo un caso de infecciones asociadas a la atención de la salud sin embargo es indispensable conocer esto para evaluar dar tratamiento antibiótico cuando se presentan estas infecciones de acuerdo a las condiciones del paciente y no retrasarse este tratamiento por determinar es solo una contaminación por el tipo de agente.

10. CONCLUSION

Las infecciones asociadas a la atención en salud suelen ser causadas por microorganismos propios del medio hospitalario, anteriormente era muy fácil pensar se trataba de una IAAS por el tipo de microorganismo sin embargo esto ha cambiado, en ocasiones el estado de salud del paciente y la interacción con los servicios médicos que alteran sus barreras de protección y estado inmunológico facilita la colonización y el desarrollo de la infección por microorganismos reportados como contaminantes por esto es importante el conocer los agentes que han ocasionado este tipo de infecciones, ya que esto permitirá evaluar cuidadosamente los cultivos y en caso necesario tomar acciones tempranamente para actuar contra este tipo de microorganismos.

BIBLIOGRAFIA

1. Allegranzi B, Pittet D. Preventing infections acquired during health-care delivery. *Lancet*. 2008;372(9651):1719-20.
2. Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011;377(9761):228-41.
3. Morioka H, Hirabayashi A, Iguchi M, Tomita Y, Kato D, Sato N, et al. The first point prevalence survey of health care-associated infection and antimicrobial use in a Japanese university hospital: A pilot study. *American journal of infection control*. 2016;44(7):e119-e23.
4. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr., Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep*. 2007;122(2):160-6.
5. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*. 2006;355(26):2725-32.
6. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA internal medicine*. 2013;173(22):2039-46.
7. Dramowski A, Whitelaw A, Cotton M. Burden, spectrum, and impact of healthcare-associated infection at a south African children's hospital. *Journal of Hospital Infection*. 2016;94(4):364-72.
8. Fierro JD, Naranjo MA, Cabrera C, Ramos JA. Caracterización epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud en una IPS privada. *Neiva* 2013. *RFS*. 2016;7(2):29-34.
9. Daza DL, Guerrero DA, Rodríguez LV. Caracterización de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) de medicina interna durante 2011, en un hospital de segundo nivel. *Revista La Investigación en Posgrados*. 2015:26-37.
10. Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2016;54(1):20-4.
11. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León AR, Justiniani N, Pérez-Ricárdez L, et al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *salud pública de méxico*. 1999;41:S18-S25.
12. Gonzalez-Saldaña N, Castañeda-Narváez JL, Saltigeral-Simental P, Rodriguez-Weber MA, Lopez-Candiani C, Rosas-Ruiz A, Garcia-Solorzano E, Hernandez-Orozco HG. Infecciones nosocomiales en la Unid *Acta Pediatr Mex* 2011;32(1):28-32ad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría.
13. Alp E, Damani N. Healthcare-associated infections in intensive care units: epidemiology and infection control in low-to-middle income countries. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2015;9(10):1040-5.
14. Brusselaers N, Vogelaers D, Blot S. The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. *Annals of intensive care*. 2011;1(1):47.

15. Rodríguez-Acelas AL, de Abreu Almeida M, Engelman B, Cañon-Montañez W. Risk factors for health care–associated infection in hospitalized adults: systematic review and meta-analysis. *American journal of infection control*. 2017.
16. Polin RA, Denson S, Brady MT. Strategies for prevention of health care–associated infections in the NICU. *Pediatrics*. 2012;peds. 2012-0145.
17. Li X, Xu X, Yang X, Luo M, Liu P, Su K, et al. Risk factors for the infection and/or colonization of extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria in a neonatal intensive care unit: a meta-analysis. *International journal of antimicrobial agents*. 2017.
18. Almeida SL. Health care-associated infections (HAIs). *J Emerg Nurs*. 2015;41(2):100-1.
19. Beltempo M, Blais R, Lacroix G, Cabot M, Piedboeuf B. Association of Nursing Overtime, Nurse Staffing, and Unit Occupancy with Health Care–Associated Infections in the NICU. *American journal of perinatology*. 2017;34(10):0996-1002.
20. Turcotte RF, Brozovich A, Corda R, Demmer RT, Biagas KV, Mangino D, et al. Health care-associated infections in children after cardiac surgery. *Pediatric cardiology*. 2014;35(8):1448-55.
21. Subashchandrabose SR, Ramakrishnan B, Megharaj M, Venkateswarlu K, Naidu R. Mixotrophic cyanobacteria and microalgae as distinctive biological agents for organic pollutant degradation. *Environment international*. 2013;51:59-72.
22. Mary Keenan R, Neu NM, Cohen B, Lisa Saiman M. Health care—associated infection outbreaks in pediatric long—term. *American Journal of Infection Control*. 2015;43:756-8.
23. Blair A, Manian FA. Coexisting Systemic Infections in Patients Who Present With a Fall. *Am J Med Sci*. 2017;353(1):22-6.
24. de Souza DC, Barreira ER, Faria LS. The Epidemiology of Sepsis in Childhood. *Shock*. 2017;47(1S Suppl 1):2-5.
25. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2015;385(9966):430-40.
26. Pardo Cabello A, Bermudo Conde S, Manzano Gamero MJNH. Prevalencia y factores asociados a desnutrición entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia. 2011;26(2):369-75.
27. Ojeda S, Munive R, Moreno LC, Torres A, Melgar VJRLdPCyMdL. Epidemiología de las infecciones respiratorias en pacientes pediátricos empleando metodología de PCR múltiple. 2017;63(4):190-5.
28. Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, Wheeler D, Jaramillo-Bustamante JC, Salloo A, et al. Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the sepsis prevalence, outcomes, and therapies study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(10):1147-57.
29. Weiss SL, Balamuth F, Hensley J, Fitzgerald JC, Bush J, Nadkarni VM, et al. The Epidemiology of Hospital Death Following Pediatric Severe Sepsis: When, Why, and How Children With Sepsis Die. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(9):823-30.
30. Odetola FO, Gebremariam A, Freed GL. Patient and hospital correlates of clinical outcomes and resource utilization in severe pediatric sepsis. *Pediatrics*. 2007;119(3):487-94.
31. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med*. 2001;29(7):1303-10.

32. Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla-Barrón G, Miranda-Novales G, González-Robledo RJSpm. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. 1999;41:S12-S7.
33. Carlton EF, Kohne JG, Shankar-Hari M, Prescott HC. Readmission Diagnoses After Pediatric Severe Sepsis Hospitalization. Crit Care Med. 2019;47(4):583-90.
34. Prusakowski MK, Chen APJEMC. Pediatric sepsis. 2017;35(1):123-38.
35. Randolph AG, McCulloh RJ. Pediatric sepsis: important considerations for diagnosing and managing severe infections in infants, children, and adolescents. Virulence. 2014;5(1):179-89.
36. Cantey JB, Milstone AMJCip. Bloodstream infections: epidemiology and resistance. 2015;42(1):1-16.
37. Mikulska M, Viscoli C, Orasch C, Livermore DM, Averbuch D, Cordonnier C, et al. Aetiology and resistance in bacteraemias among adult and paediatric haematology and cancer patients. 2014;68(4):321-31.
38. Goldstein B, Giroir B, Randolph AJPccm. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. 2005;6(1):2-8.
39. James R, Rao AJEMA. Suspecting and spotting paediatric sepsis. 2017;29(2):132-5.
40. Zunino C, Vomero A, Pandolfo S, Gutiérrez C, Algorta G, Pérez MC, et al. Etiología y evolución de las infecciones osteo-articulares 2009-2015: Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. 2017;34(3):235-42.