

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO

---

---



Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Médica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA  
ESPECIALIDAD EN**

**PEDIATRIA**

Realizada por:

**DRA. MARTHA PAULINA CHÀVEZ GUZMÀN**

Residente de Pediatría

**Tutor:**

**DR. FRANCISCO DÍAZ SOTELO**



**Asesor de Tesis:**

**DRA. ERIKA RAMIREZ CORTÉS**

México, D.F.

AGOSTO 2012



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.

“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Médica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO**

“FRECUENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A LÍNEAS VASCULARES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS INGRESADOS A UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS EN EL HOSPITAL INFANTIL PRIVADO. EN EL PERIODO DE ENERO DE 2010 A DICIEMBRE DE 2011”.

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:  
PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. MARTHA PAULINA CHAVEZ GUZMAN**

**TUTORES:**

---

**DRA ANA GRAJALES BELTRAN  
JEFA DE EPIDEMIOLOGIA DEL HOSPITAL STAR  
MÉDICA INFANTIL PRIVADO**

---

**DR.FRANCISCO DIAZ SOTELO  
MEDICO ADSCRITO EN EL SERVICIO DE  
URGENCIAS DEL HOSPITAL STAR MÉDICA  
INFANTIL PRIVADO**

**ASESOR:**

---

**DRA ERIKA RAMIREZ CORTÉS  
MEDICO ADJUNTO DE PEDIATRIA EN EL HOSPITAL  
STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO**

**México D.F. Agosto 2012**

## **AUTORIZACIONES**

---

**DR. CARLOS GARCÍA HERNANDEZ**  
**DIRECTOR MEDICO DEL**  
**HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO**

---

**DR. ANTONIOLAVALLE VILLALOBOS**  
**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL STAR**  
**MÉDICA INFANTIL PRIVADO**

## **COLABORADORES**

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

DRA. ANA GRAJALES BELTRAN

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

DR. FRANCISCO DÍAZ SOTELO

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

### **INVESTIGADORES ASESORES**

DRA. ERIKA RAMIREZ CORTÉS

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

DRA. MARTHA PAULINA CHÁVEZ GUZMÁN

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, porque creyeron en mi y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Esto es por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos, tíos, primos, abuelos y amigos, mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A mis maestros, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A todo el personal de Hospital Star Médica Infantil Privado, gracias por sus enseñanzas y la gran experiencia de vida

## INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	4
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS	18
5.1 Objetivo general	18
5.2 Objetivos particulares	18
6. DISEÑO	18
7. MATERIAL Y MÉTODOS	19
7.1 Universo de estudio	19
7.2 Tamaño de la muestra	19
7.3 Criterios de selección	20
7.3.1 Criterios de inclusión	20
7.3.2 Criterios de exclusión	20
7.4 Definición de variables	21
7.5 Definición de procedimientos	25
7.6 Validación de datos	25
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
9. RESULTADOS	26
10. DISCUSIÓN	46
11. CONCLUSIONES	49
12. RECOMENDACIONES	51
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
13. ANEXOS	55

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones nosocomiales (IN) representan un problema de importancia clínica y epidemiológica ya que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, asociado al incremento en los días de hospitalización y gasto económico. La relevancia de conocer la frecuencia de IN asociadas a línea vascular en pacientes en estado crítico, recae en las acciones que favorecen la contaminación de los catéteres y por lo tanto el riesgo de adquirir infecciones nosocomiales.

**Objetivo:** Conocer la frecuencia de IN asociada a líneas vasculares y los agentes patógenos más frecuentes en pacientes pediátricos ingresados en áreas de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado.

**Resultados:** La muestra consistió en 360 expedientes del archivo clínico del Hospital Star Medica Infantil Privado; 145 cumplieron con los criterios de inclusión. El 46%(66) del total de catéteres se colocaron en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), y 54%(79) del total de catéteres en Unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP), donde 40%(37) presentó cultivos positivos. En UTIP la edad media de colocación fue de 3.4 años con un total de 23%(29). El 19%(28) pesentó algún tipo de comorbilidad en UCIN y 26%(38) en UTIP. En UCIN se realizó algún procedimiento quirúrgico en el 14%(21) de los pacientes; así como en 33%(48) de los pacientes de UTIP. La técnica de acceso vascular más frecuente fue venodisección en 58%(90) en UCIN y venopunción en 56%(48) en UTIP. El máximo registro de días cateter, fué el periodo de 6 a 10 días con 44%(30) en UCIN y 43%(37) en UTIP. *Staphilococcus epidermidis* se reportó en 50%(13) en UCIN y 49%(19%) en UTIP. Se uso tratamiento antibiótico en UCIN en 100%(21) de los pacientes y 97%(33) en UTIP. Pacientes con más de 5 días de estancia intrahospitalaria presentaron reportes positivos en 15%(10) en UCIN así como 13%(10) en UTIP. Se asoció en el 20%(13) de los cultivos positivos antecedente de transfusión en UCIN, y 28%(22) en UTIP. Así como 15%(10) en UCIN y 22%(17) en UTIP en pacientes con nutrición parenteral. La contaminación de catéter se encontró en el 14% de los cultivos en UCIN, y 11% en UTIP. Los datos de respuesta inflamatoria sistémica, se encontraron en el 19%(4) de los pacientes en UCIN y 38% (13) en UTIP.

**Conclusiones:** En el Hospital Star Médica Infantil Privado hay una frecuencia de IN de 16.1 x 1000 días catéter. El riesgo de los pacientes hospitalizados en terapia intensiva a presentar infecciones nosocomiales por causa imputable a la unidad médica se encuentra dentro de los rangos óptimos de acuerdo a los indicadores de calidad de atención médica.

## **ABSTRACT**

**Background:** Nosocomial infections (NI) represent a major problem as clinical and epidemiological condition higher rates of morbidity and mortality associated with the increase in the days of hospitalization and economic cost. The importance of knowing the frequency of NI associated with vascular line in critically ill patients, lies in the actions that favor the contamination of catheters and therefore the risk of acquiring nosocomial infections.

**Objective:** To determine the frequency of NI associated with vascular lines and the most common pathogen in pediatric patients admitted to intensive care units at Hospital Star Médica Infantil Privado.

**Results:** We reviewed 360 clinical records file at Hospital Star Médica Infantil Privado 145 met the inclusion criteria. 46% (66) of all catheters were placed in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU), and 54% (79) of all catheters in pediatric intensive care unit (PICU), where 40% (37) crops present positive. In PICU mean age of 3.4 years with a total of 23% (29). 19% (28) present some kind of comorbid conditions in NICU and 26% (38) in PICU. In NICU a surgical procedure was performed in 14% (21) of the patients and in 33% (48) of patients in PICU. The technique of vascular access was the most frequent venesection in 58% (90) in NICU and venipuncture in 56% (48) in PICU. The maximum registration of catheter days was the period of 6 to 10 days with 44% (30) in the NICU and 43% (37). *Staphylococcus epidermidis* was reported in 50% (13) in the NICU and 49% (19) in PICU. Antibiotic treatment was used in NICU in 100% (21) of patients and 97% (33) in PICU. Patients with more than 5 days of hospital stay had positive reports in 15% (10) in the NICU and 13% (10) in PICU. Was associated in 20% (13) of positive cultures history of transfusion in NICU, and 28% (22) in PICU. And 15%(10) in the NICU and 22% (17) in PICU patients with parenteral nutrition. The catheter contamination was found in 14% of crops in NICU, PICU and 11%. The systemic inflammatory response data were found in 19% (4) of patients in the NICU and 38% (13) in PICU.

**Conclusions:** In Hospital Star Médica Infantil Privado is a frequency of 16.1 IN x 1000 catheter days. The risk of patients hospitalized in intensive care to present nosocomial infections for reasons attributable to the medical unit is within optimal ranges according to indicators of quality of care.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica ya que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, asociado al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

A pesar de que se reconoce a la infección nosocomial como una complicación donde se conjugan diversos factores de riesgo y que es susceptible, en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen casos en los que se presentan debido a condiciones inherentes al huésped.

En la actualidad debido a enfermedades que son de alta complejidad y que ameritan atención hospitalaria, cada vez son más frecuentes los casos que requieren del manejo integral del paciente. La relevancia de conocer la frecuencia de infecciones nosocomiales asociados a línea vascular en pacientes en estado crítico, recae en la frecuencia en que en estos pacientes requieren dispositivos para la administración prolongada de medicamentos, diversos tipos de soluciones parenterales, así como hemoderivados y nutrición parenteral; todas ellas acciones que favorecen la contaminación de los catéteres y por lo tanto el riesgo de adquirir infecciones nosocomiales.

Debido a las complicaciones que se pueden presentar asociados al uso de catéteres venosos centrales es importante conocer las principales causas de infecciones asociadas a líneas intravasculares en las unidades de cuidados intensivos de nuestro hospital, con el fin de recomendar medidas específicas que puedan ayudar a reducir los riesgos asociados a su utilización y evitar las complicaciones que en algunos casos pueden llevar al paciente a bacteremias graves, choque séptico y muerte.

## MARCO TEÓRICO

Una infección nosocomial se define como una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internamiento, por lo que comprende las infecciones contraídas en el hospital <sup>(1)</sup>

Las infecciones nosocomiales son un problema relevante de salud pública por su gran trascendencia económica y social, ya que condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, e inciden en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan, a lo cual se suma el incremento en los días de estancia hospitalaria y costos de atención; además de resultar en un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención. <sup>(7,8,9,10,11,12,13,14)</sup>

La hospitalización implica un riesgo de adquirir una infección nosocomial; la susceptibilidad de contraer estas infecciones varía de acuerdo al grupo de edad, el grado de madurez inmunológica y la experiencia previa con algunos microorganismos. <sup>(2)</sup>

En la etapa pediátrica el recién nacido es el que con mayor frecuencia se encuentra en un estado más susceptible debido a su deficiencia inmunológica que es mayor mientras menor sea su edad gestacional. <sup>(2)</sup>

Pacientes con algún grado de inmunosupresión ya sea relativa (en estado crítico) o absoluta (asociada a neoplasias, inmunodeficiencias primarias, uso de terapia inmunosupresora, etcétera) son más susceptibles a este tipo de infecciones. <sup>(11, 15, 18, 32)</sup>

Así mismo, existen factores de riesgo como la unidad o el servicio donde se encuentre el paciente, siendo las áreas de cuidados intensivos las que presentan una mayor tasas de infección nosocomial, ya que en estas áreas es frecuente el uso de técnicas invasivas como uso de cánulas, líneas vasculares, transfusión de hemoderivados, utilización de nutrición parenteral total, estancia intrahospitalaria prolongada y uso de antibióticos de amplio espectro, que aumentan el riesgo de contraer infecciones nosocomiales. <sup>(11, 15, 18, 32)</sup>

La población pediátrica es diversa, y el riesgo de infección varía con la edad, peso al nacer, enfermedad de base, factores del huésped, medicamentos, el tipo de dispositivo, y la naturaleza de la infusión (por ejemplo, las emulsiones de lípidos).<sup>(13)</sup>

Fue en 1968 que el Centro para el Control de las Enfermedades en Estados Unidos (CDC) instituyó la primera cátedra sobre vigilancia, prevención y control de infecciones nosocomiales, y en 1969 inició la acreditación de los hospitales que llevaran a cabo este tipo de control.<sup>(13)</sup>

En 1970, se publicó la primera serie de recomendaciones para el estudio y control de las infecciones nosocomiales, basadas en estudios epidemiológicos y bacteriológicos, estableciéndose por lo tanto el lavado de las manos como el procedimiento más importante para prevenir la diseminación de microorganismos en el hospital.<sup>(4)</sup>

En México, en 1997 se establece la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica apoyadas en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, SINAVE, y se consolida la Red Hospitalaria para la Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), para llevar a cabo de manera oportuna y uniforme la vigilancia epidemiológica.<sup>(5, 6)</sup>

Las infecciones intrahospitalarias representan un problema creciente; en México, la incidencia oscila entre 3.8 y 26.1 casos por cada 100 egresos.<sup>(29)</sup> Diferentes estudios han mostrado que hasta 10% de los niños ingresados a hospitales adquirirán una Infección nosocomial durante su hospitalización.<sup>(20)</sup>

La tasa de Infecciones nosocomiales varía de un centro a otro dependiendo del nivel de atención, pero de acuerdo a la mayoría de los reportes oscila alrededor del 5-14%.<sup>(30)</sup>

México tiene una incidencia de Infecciones nosocomiales en recién nacidos reportada en la literatura médica muy variable (5.0-24.6 %), donde las infecciones del torrente sanguíneo suelen ser las más frecuentes. Durante el periodo comprendido entre 2000-2005 la incidencia de infecciones nosocomiales en UCIN fue de 20%.<sup>(21)</sup>

Entre 1997 y 2002, la tasa de Infecciones nosocomiales creció de 1 a 4.5 casos por cada 100 egresos hospitalarios. De estos entre el 80 y el 95 % de los pacientes hospitalizados reciben tratamiento por vía intravenosa.<sup>(11)</sup>

---

Más de 200.000 infecciones nosocomiales ocurren cada año en los Estados Unidos, la mayoría de estas infecciones son relacionados con los diferentes tipos de dispositivos intravasculares. <sup>(11, 13,18)</sup> Con una incidencia de 15 millones de catéteres vasculares centrales (CVC) colocados por año en unidades de cuidados intensivos (UCI), los CVC originaron cerca de 50% de las bacteriemias intrahospitalarias, y de estos, los catéteres venosos centrales ocasionaron 80 a 90% de estas infecciones. <sup>(10,18)</sup>

En nuestro país se han reportado tasas de Infecciones nosocomiales que van de 1.3 hasta 19.5 por 100 egresos, en los Institutos Nacionales de Salud, correspondiendo las tasas más bajas a hospitales pediátricos. En otras cifras, reportadas en hospitales pediátricos, se han registrado tasas de hasta 31.3 por 100 egresos en unidades de segundo nivel de atención. Con cifras más bajas para años posteriores, en hospitales de tercer nivel de atención se han llegado a reportar las siguientes cifras: 8.8 por 100 egresos, en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. y de 9.1 por 100 egresos en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional. En Estados Unidos y Canadá se reportan cifras de Infecciones nosocomiales de 2.3 a 6.5 por 100 egresos. <sup>(31)</sup>

En México, la Red Hospitalaria para la Vigilancia Epidemiológica únicamente reportó 5% de infección relacionada a catéter en pacientes ingresados a nivel nacional, en el periodo de 1998-2003 <sup>(33)</sup>.

Según estudios hechos en Norteamérica la mayoría de las infecciones nosocomiales del torrente sanguíneo en pacientes pediátricos están relacionados con el uso de un dispositivo intravascular. Las tasas de infección del torrente sanguíneo asociadas con líneas vasculares en unidades de cuidados intensivos y con catéteres centrales y umbilicales son más altas que los observados en pacientes adultos. <sup>(13,15)</sup>

La incidencia de infección asociada a línea vascular varía de 3% a 60%, con una tasa de 1.7-2.4 infecciones por 1000 días-catéter. <sup>(21)</sup>

Múltiples estudios han demostrado que las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales aumentan de forma independiente los costos hospitalarios y la duración de la estancia intrahospitalaria; pero en general no han demostrado que aumenten la mortalidad de forma independiente. <sup>(19)</sup>

Estudios en pacientes pediátricos, refieren un incremento de 14.6 a 21.1% los días de estancia intrahospitalaria en la Unidad de cuidados intensivos y la tasa de mortalidad atribuible fue de 13% <sup>(34)</sup>

Hoy en día está fuera de discusión que la tasa de infecciones nosocomiales no debe ser mayor al 7% y que una tasa elevada atribuible a infecciones intrahospitalarias prolonga la hospitalización en promedio de 5 a 10 días, con un costo promedio diario cama/día, de 50 a 150 dólares. <sup>(31)</sup>

Las Infecciones nosocomiales tienen un origen multifactorial, que viene dado por los 3 componentes principales: agentes infecciosos, el huésped y el medio ambiente interactuando entre ellos. <sup>(13)</sup>

El paciente está expuesto a una gran variedad de microorganismos durante la hospitalización. El contacto entre el paciente y un microorganismo, en sí, no produce necesariamente una enfermedad clínica, puesto que hay otros factores que influyen en la naturaleza y frecuencia de las infecciones nosocomiales. La posibilidad de exposición que conduce a infección depende, en parte, de las características de los microorganismos, incluso la resistencia a los antimicrobianos, la virulencia intrínseca y la cantidad de material infeccioso (inoculo). <sup>(12)</sup>

Una gran cantidad de bacterias, virus, hongos y parásitos diferentes pueden causar infecciones nosocomiales. Las infecciones pueden ser causadas por un microorganismo contraído de otra persona en el hospital (infección cruzada) o por la propia flora del paciente (infección endógena). La infección por algunos microorganismos puede ser transmitida por un objeto inanimado o por sustancias recién contaminadas provenientes de otro foco humano de infección (infección ambiental). <sup>(12)</sup>

Los factores de importancia para los pacientes que influyen en la posibilidad de contraer una infección comprenden la edad, el estado de inmunidad, cualquier enfermedad subyacente y las intervenciones diagnósticas y terapéuticas. <sup>(12)</sup>

Los pacientes con enfermedad crónica, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o enfermedades inmunológicas tienen una mayor vulnerabilidad a las infecciones por agentes patógenos oportunistas. <sup>(12)</sup>

La malnutrición, procedimientos diagnósticos y terapéuticos como biopsias, exámenes endoscópicos, cateterización, intubación/respiración mecánica y procedimientos quirúrgicos y de succión aumentan el riesgo de infección. <sup>(12, 28)</sup>

Los establecimientos de atención de salud son un entorno donde se congregan las personas infectadas y las expuestas a un mayor riesgo de infección. Los pacientes hospitalizados que tienen infección o son portadores de microorganismos patógenos son focos potenciales de infección para los demás pacientes y para el personal de salud. La flora microbiana puede contaminar objetos, dispositivos y materiales que posteriormente entran en contacto con sitios vulnerables del cuerpo de los pacientes. <sup>(12)</sup>

Según los factores de riesgo, la bacteriemia asociada con el catéter venoso central es la causa más común de infección nosocomial y puede estar asociada a la línea vascular y al tratamiento intravascular. <sup>(11, 18)</sup>

Históricamente la terapia de infusión intravenosa ha contribuido, de manera importante, en el desarrollo de mejores tratamientos para la atención a la salud. Sin embargo, este procedimiento también ofrece serios riesgos para los pacientes, para el personal y para las instituciones prestadoras de servicios de salud, en virtud de que se ve incrementada la estancia hospitalaria (días/camas) y el gasto por las complicaciones adyacentes. <sup>(17)</sup>

La terapia de infusión intravenosa es un procedimiento terapéutico de diagnóstico y profiláctico que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través del cual se infunden líquidos, medicamentos, sangre o sus componentes al cuerpo humano. <sup>(13,17)</sup>

Los catéteres son dispositivos para el acceso venoso fabricados en silicona polimérica radiopaca (silastic) o poliuretano, pueden tener una, dos, tres luces y alcanzar hasta 62.5cm de longitud con la finalidad de tener acceso directo al sistema vascular central. <sup>(12)</sup>

La utilización de catéteres vasculares es fundamental para el cuidado de los pacientes en estado crítico; <sup>(5)</sup> ya que proporcionan una vía intravenosa para la administración segura de los líquidos hiperosmolares y medicamentos. <sup>(28)</sup> Esta es una de las razones por las que las áreas con más riesgo de desarrollar Infecciones nosocomiales en los hospitales pediátricos son las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UTIP) y las de cuidados intensivos neonatales (UCIN). <sup>(9, 15, 16)</sup>

Las venas que se utilizan para la canalización incluyen las venas con mayores diámetros y de mas fácil acceso en el organismo como son las venas yugulares, subclavia, femorales y en extremidades las venas basílica y cefálica. El lugar más adecuado para la punta de catéter es el tercio inferior de la vena cava superior si el catéter se coloca en una extremidad superior y la vena cava inferior si el catéter se coloca en una extremidad inferior. <sup>(28)</sup>

La fuente principal de colonización e infección del catéter es el sitio de inserción en la piel, el propio catéter, la siembra hematógena desde un sitio distante, la contaminación de las soluciones, las diferentes técnicas de curación y la manipulación inadecuada del equipo. <sup>(9)</sup>

La colonización del catéter intravenoso es producida por diversos factores como: el número de lúmenes, tipo de adaptadores, el tiempo de permanencia, tipo de soluciones intravenosas administradas y el material de fabricación. <sup>(12)</sup> De la misma manera dentro de los factores que influyen en el desarrollo de infecciones nosocomiales relacionadas con el catéter venoso central se ha implicado al catéter mismo, al huésped y al patógeno. <sup>(13)</sup>

Los periodos de incubación de microorganismos para su clasificación como infecciones nosocomiales por bacterias pueden aparecer aproximadamente desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente y las micóticas aproximadamente después de 5 días de estancia hospitalaria.

Es más frecuente que los catéteres con una semana de colocación estén colonizados por microorganismos de la piel, mientras que la estancia prolongada aumenta el riesgo de colonización de diversos microorganismos los cuales pueden estar asociados a procedimientos invasivos y a la terapia intravascular. <sup>(7, 13)</sup>

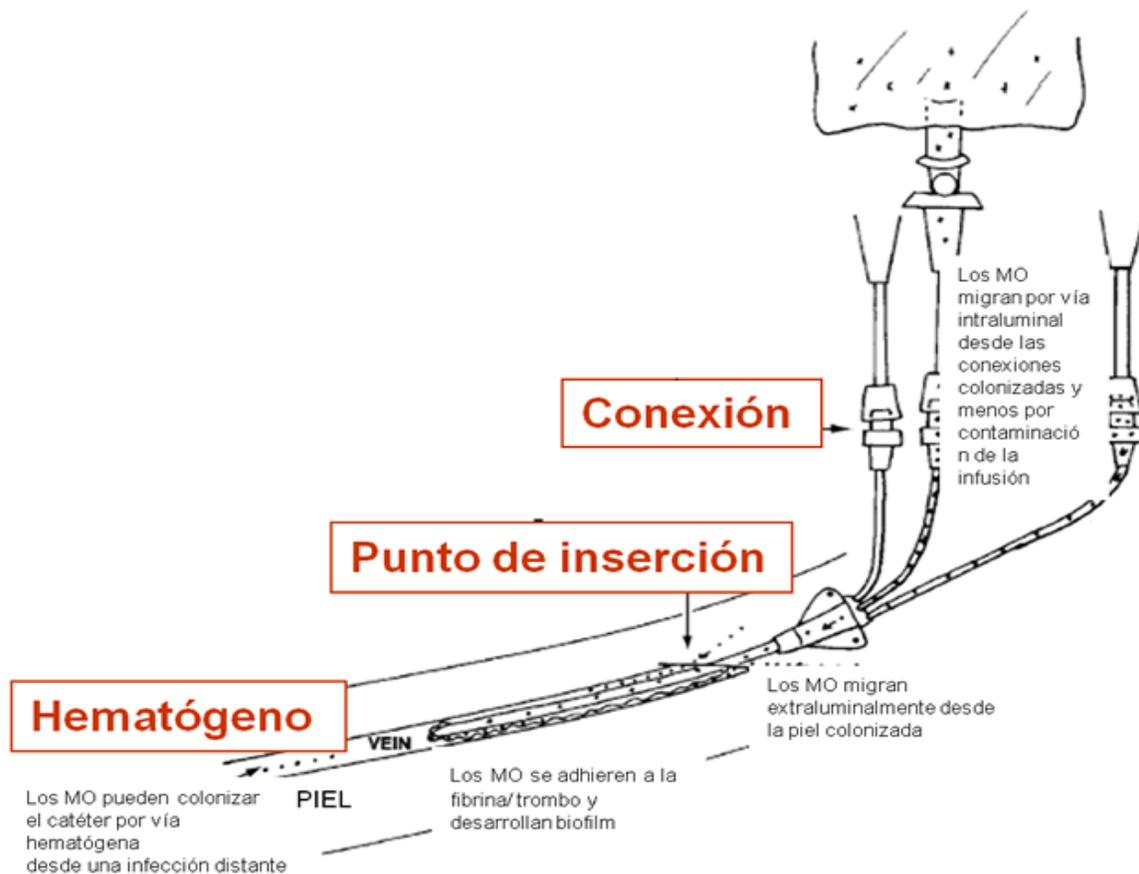
“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.

La infección asociada a línea vascular puede ocurrir en el sitio de entrada a la piel, del dispositivo intravascular o en la vía subcutánea del catéter (infección del túnel). Los microorganismos colonizadores del catéter dentro del vaso pueden producir bacteriemia sin infección externa visible. La flora cutánea permanente o transitoria es el foco de infección. <sup>(12)</sup>

Los principales factores de riesgo son la duración de la cateterización, el grado de asepsia en el momento de la inserción y el cuidado continuo del catéter. <sup>(12)</sup>

Las fuentes principales para que ocurra colonización e infección del catéter son: <sup>(12, 28)</sup>

1. Sitio de inserción en la piel.
2. El propio catéter.
3. La siembra hematogena desde un sitio distante.
4. La contaminación de soluciones.
5. Técnica diferente de curación.
6. Manipulación inadecuada del equipo.



---

Los microorganismos más frecuentemente asociados con bacteriemia asociada a línea vascular con mayor frecuencia implican microorganismos gram positivos (*Staphylococcus epidermidis*, y *Staphylococcus aureus*), gram negativos (*Pseudomonas aeruginosa*) y hongos (*Candida spp.*).  
(11, 13, 22, 23)

Estudios realizados en hospitales de tercer nivel en México reportan que los microorganismos aislados en bacteriemias de pacientes con infecciones nosocomiales existe un franco predominio de *Staphylococcus epidermidis* y de *S. aureus* en comparación con el grupo de enterobacterias *E. coli*, *Klebsiella spp.* y oportunistas como *Candida spp.* <sup>(3)</sup>

La patogénesis de la infección asociada a líneas vasculares es a menudo relacionada con la colonización extraluminal del catéter, cuyo origen es principalmente en la piel, la colonización hematogena a través de la siembra de la punta del catéter o la colonización intraluminal del catéter. <sup>(11, 14)</sup>

*Staphylococcus*, *Candida*, y algunos otros microorganismos producen un material viscoso rico en exopolisacáridos, lo que resulta en la formación de una biopelícula microbiana. Esta biopelícula ayuda a estos organismos a adherirse y sobrevivir en las superficies de cuerpos extraños en el torrente sanguíneo. La organización de esta estructura es el resultado de la comunicación entre microorganismos con un elaborado sistema de mensajeros químicos compuestos de lactonas de homoserina. <sup>(14)</sup>

Los microorganismos dentro de esta biopelícula son resistentes a la actividad de antibiótico, debido a que actúa como un factor de resistencia a los antibióticos, que a menudo es difícil de erradicar. <sup>(14)</sup>

Después de la inserción del catéter, una capa de trombina o funda cubre las superficies externas y las superficies internas del segmento intravascular. Esta vaina es rica en proteínas como la fibrina, fibronectina, trombospondina y laminina, que actúan como adhesinas. Por lo tanto, la trombina que se forma en la superficie intravascular del catéter promueve la adhesión de los posibles patógenos microbianos. <sup>(14)</sup>

---

*Staphylococcus aureus* es un microorganismo se une fuertemente a la fibronectina, el fibrinógeno, laminina y trombospondina. Los *Stphylococcus* coagulasa negativos se unen a la fibronectina, mientras que *Cándida albicans* se une a la fibrina. <sup>(14, 28)</sup>

Los hallazgos clínicos son poco fiables para el establecimiento de un diagnóstico de infección intravascular relacionadas con línea vascular debido a su escasa especificidad y sensibilidad. La fiebre tiene poca especificidad; la inflamación o supuración alrededor de la inserción del dispositivo intravascular presentan mayor especificidad pero poca sensibilidad. Por lo tanto, los resultados de hemocultivos reportados positivos en ausencia de cualquier otro foco de infección, debe aumentar la sospecha de bacteriemia asociada con línea vascular. <sup>(11,13)</sup>

Las infecciones relacionadas con catéteres muestran una amplia gama de grados de severidad, incluyendo infecciones sospechosas que requieren la extracción del catéter, así como bacteriemias complicadas con endocarditis o focos metastásicos que en algunas ocasiones exigen un tratamiento quirúrgico, así como una estancia intrahospitalaria prolongada. <sup>(22)</sup>

El retiro de líneas vasculares en la mayoría de los casos de bacteriemia y fungemia, asociados a línea vascular, ya sea centrales o periféricos, depende de la severidad de la enfermedad del paciente, la documentación de que el dispositivo de acceso vascular está infectado, la evaluación de los agentes patógenos específicos del caso y la presencia de complicaciones, como endocarditis, trombosis séptica, infección del túnel o metástasis de la siembra. Cuando una infección relacionada con el catéter es documentada y un patógeno específico es identificado, se considera la terapia antibiótica específica y el retiro del dispositivo. <sup>(13)</sup>

Muchos pacientes reciben antimicrobianos; por medio de selección e intercambio de elementos de resistencia genéticos, los antibióticos promueven el surgimiento de cepas bacterianas polifarmacorresistentes; lo que reduce la proliferación de microorganismos en la flora humana normal sensibles al medicamento administrado, pero las cepas resistentes persisten y pueden llegar a ser endémicas en el hospital. <sup>(12)</sup>

---

La terapia con antibióticos para la infección relacionada con el catéter se inicia a menudo empíricamente. La elección inicial de antibióticos depende de la severidad de la enfermedad clínica del paciente, los factores de riesgo para la infección, y los probables patógenos asociados con el dispositivo intravascular; sin embargo no hay datos que apoyen el uso de antibióticos empíricos específicos, por lo que la elección del antibiótico dependerá de la incidencia específica de cada unidad. <sup>(13, 14)</sup>

Las indicaciones de remoción del catéter son bacteriemia persistente por más de 48 a 72 horas, presencia de complicaciones locales evidentes, presencia de complicaciones metastásicas (endocarditis infecciosa, embolia pulmonar o periférica), aislamiento de microorganismos difíciles de erradicar (levaduras, *S. aureus*, *Pseudomonas* sp), recurrencia de la infección después de discontinuar el tratamiento antimicrobiano o, de acuerdo al criterio del médico clínico que enfrenta un paciente con signos y síntomas de bacteriemia severa sin un foco evidente, en presencia de un catéter venoso central. <sup>(13)</sup>

Independiente del tipo de catéter central, los métodos de diagnóstico se han clasificado en:

Métodos de diagnóstico no conservadores o que requieren la remoción del catéter:

Métodos de diagnóstico conservadores o que no requieren la remoción del catéter.

Debido a la poca especificidad y sensibilidad de los datos clínicos que se presentan en la sospecha de bacteriemia asociada a línea vascular, se han utilizado diferentes técnicas de laboratorio complementarias para lograr un diagnóstico como son los estudios cuantitativos y semicuantitativos que tienen alta especificidad en la identificación de infecciones asociadas a catéteres. <sup>(13)</sup>

- Semicuantitativos: Método de Maki (1977) Consiste en rodar la superficie externa de la punta del catéter en una placa de agar y contar las unidades formadoras de colonias luego de la incubación. Considera positiva la colonización del catéter el hallazgo de un recuento de colonias >15 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) <sup>(13)</sup>
- Cuantitativos: Método de Cleri (1980): se realiza un lavado de la superficie interna del catéter con un volumen definido de caldo nutritivo mediante aguja y jeringa, y luego se siembran diluciones sucesivas a fin de realizar recuento de colonias.

El punto de corte se ha fijado en 103 UFC . Modificación de Linares (1985): El lavado se realiza sin sumergir el catéter. Método de Bruñí-Buisson (1987): método simplificado que consiste en colocar el catéter en 1 ml de caldo de cultivo o solución fisiológica, agitar el vortex por 2-3 minutos y realizar diluciones seriadas tomando como punto de corte 102 UFC. <sup>(13)</sup>

La definición de colonización del catéter es la ausencia de signos de infección y un crecimiento significativo de microorganismos a partir de la punta del catéter. La técnica de cultivo semicuantitativo identifica microorganismos solamente desde la superficie externa del catéter, mientras que cultivos cuantitativos permiten la identificación de microorganismos tanto desde el interior y las superficies exteriores de los catéteres. <sup>(28)</sup>

Infección asociada a línea vascular se define como una bacteriemia confirmada por el laboratorio, ya sea con un cultivo positivo punta del catéter o un hemocultivo positivo extraído del catéter venoso central. <sup>(28)</sup>

Para determinar la Bacteremia relacionada a líneas y terapia intravascular se requiere la presencia de hemocultivo periférico positivo, con dos o más de los siguientes criterios <sup>(1)</sup>:

- Relación temporal entre la administración de terapia intravascular y la aparición de manifestaciones clínicas.
- Ausencia de foco evidente.
- Identificación de contaminación de catéter o solución endovenosa.
- Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter o la solución sospechosa.
- Cultivo de punta de catéter >15 UFC/ml.

Infecciones de sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo, los cuales a su vez, requiere dos o más de los siguientes criterios:

- Calor, edema, rubor y dolor.
- Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo.
- Tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento.
- Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.

El diagnóstico de bacteremia se establece en un paciente con fiebre o hipotermia con hemocultivo positivo. Este diagnóstico también puede darse aun en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular.

Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico.

En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa, puede considerarse bacteriemia si se cuenta con dos o más de los siguientes criterios:

Alteraciones hemodinámicas.

Trastornos respiratorios.

Leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos.

Alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia).

Aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico.

**Bacteremia primaria:** Se define como la identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso que explique los síntomas.

**Bacteremia secundaria:** Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel, con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteremias secundarias a procedimientos invasivos tales como la angiografía coronaria, colecistectomías, hemodiálisis, cistoscopias y colangiografías. En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección hospitalaria y desarrollan bacteriemia secundaria, ésta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.

**Bacteremia no demostrada en niños (antes Sepsis).**

Pacientes con fiebre o hipotermia y uno o más de los siguientes:

Polipnea o apnea

Taquicardia.

Ictericia.

Rechazo al alimento.

Hipoglucemia.

Más cualquiera de los siguientes:

Leucocitosis o leucopenia.

Relación bandas/neutrofilos  $> 0.15$ .

Plaquetopenia  $< 100,000$ .

Respuesta a tratamiento antimicrobiano.

Dado que las infecciones nosocomiales son complicaciones en las que se conjugan diversos factores de riesgo que en su mayoría pueden ser susceptibles a prevención y control, se deben establecer mecanismos eficientes de intervención que permitan la aplicación de medidas preventivas y correctivas encaminadas a la disminución de los factores de riesgo que inciden en la distribución y frecuencia de dichas infecciones. <sup>(3)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Existe un riesgo mayor de contraer infecciones nosocomiales por la colocación de líneas vasculares, siendo una de sus mayores complicaciones la bacteriemia. Esta última modifica la evolución del padecimiento de base, incrementando las tasas de morbilidad y mortalidad, el tiempo de estancia intrahospitalaria y los costos de atención.

En el Hospital Infantil Privado desconocemos la frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares y los agentes patógenos más frecuentes.

## **JUSTIFICACION**

Las infecciones nosocomiales ocasionada por la utilización de líneas vasculares modifica la evolución de los padecimientos de base en pacientes que requieren estancia en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, incrementando la morbilidad y mortalidad, el tiempo de hospitalización y el costo de la atención. Este estudio pretende conocer la frecuencia de infecciones nosocomiales y los agentes patógenos más comunes asociados a líneas vasculares en el Hospital infantil Privado.

### **Preguntas:**

¿Cuál es la frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos en el Hospital Infantil Privado?

¿Cuáles son los agentes patógenos más frecuentes asociados a colonización de líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos en el Hospital Infantil Privado?

¿Existe aumento en la frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular en pacientes con administración de hemoderivados o Nutrición parenteral?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la frecuencia de infecciones nosocomiales asociada a líneas vasculares y los agentes patógenos más frecuentes en pacientes pediátricos ingresados en áreas de cuidados intensivos en el Hospital Star Médica Infantil Privado en el periodo comprendido de Enero 2010 a Diciembre 2011.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Informar la frecuencia y el tipo de microorganismos que se presentan en las infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular.
- Informar la frecuencia de factores asociados a las infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular.
- Informar cual es la frecuencia de infecciones nosocomiales en áreas de cuidados intensivos en el Hospital Star Médica Infantil Privado.

## **DISEÑO**

Estudio transversal, descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo en un periodo comprendido de Enero 2010 a Diciembre 2011 en los pacientes ingresados a las Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Star Medica Infantil Privado.

## **MATERIALES Y METODOS**

Expedientes de pacientes pediátricos que ingresan a las Unidades de Cuidados Intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado en el periodo comprendido de Enero de 2010 a Diciembre de 2011.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Se incluyeron pacientes masculinos y femeninos de 0 a 18 años de edad que ingresaron a las unidades de cuidados intensivos neonatales y Unidades de cuidados intensivos pediátricos.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se realizó en base a un muestreo no probabilístico por conveniencia de casos consecutivos, donde se analizaron 360 expedientes.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- **Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes pediátricos a los cuales se les colocaron líneas vasculares durante su estancia en Unidad de cuidados intensivos neonatales o unidad de terapia intensiva pediátrica y que permanecieron en estas áreas al menos 24horas.
- Expedientes de pacientes a los cuales se les realizó cultivo de líneas vasculares o hemocultivos cuya colocación se realizó durante su estancia en Unidad de cuidados intensivos neonatales o unidad de terapia intensiva pediátrica.

- **Criterios de exclusión:**

- Expedientes incompletos
- Expedientes de pacientes a quienes no se les colocó línea vascular durante su estancia en unidades de cuidados intensivos del Hospital Star Médica Infantil Privado
- Expedientes de pacientes a quienes no se les realizó cultivo de punta de catéter o hemocultivo durante su estancia intrahospitalaria.
- Expedientes de pacientes que hayan fallecido en las primeras 48hrs de estancia en UCIN o UTIP
- Expedientes de pacientes trasladados de otro hospital con colocación de línea vascular mayor de 72 horas.

**DEFINICION DE VARIABLES:**

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA
Sexo	De acuerdo al sexo de nacimiento	Masculino (1) Femenino (2)	Cualitativa, nominal, dicotómica
Edad	Se determinó con base en la fecha de nacimiento registrada en el expediente clínico.	0-28días (1); 29días -<1año (2); 1-4años (3), 5-9 años (4); 10-14años (5); 15-19años (6).	Cuantitativa discontinua.
Diagnóstico de ingreso	Definida de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión (CIE-10)	Enfermedades infecciosas (1); Enf. Respiratorias (2); Enf. Digestivas (3); Enf. Circulatorias (4); Enf. SNC (5); Enf Genito-urinarias (6); Alteraciones en el periodo Neonata l(7); Enf. Endocrinológicas (8); Enf. Oncológicas(9); Malformaciones (10); Traumatismos (11)	Cualitativa, nominal.
Diagnóstico de egreso	Definida de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión (CIE-10)	Enfermedades infecciosas (1); Enf. Respiratorias (2); Enf. Digestivas (3); Enf. Circulatorias (4); Enf. SNC (5); Enf Genito-urinarias (6); Alteraciones en el periodo Neonatal (7); Enf. Endocrinológicas (8); Enf. Oncológicas (9); Malformaciones (10); Traumatismos (11)	Cualitativa, nominal.

“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.

Días de estancia hospitalaria	Definida como el número de días transcurridos desde el ingreso al hospital hasta la fecha de egreso.	1-5 días (1); 6-10días (2); 11-15 días (3); 16-20 días(4); 21-30 días (5); > 30 días (6)	Cuantitativa discontinua.
Catéter venoso central o periférico	Dispositivo intravascular localizado en vena central o periférica	Con catéter (1) Sin Catéter (2)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Sitio de colocación del catéter	Localización del dispositivo intravascular	Subclavia (1); Yugular (2); Safena (3); Femoral (4); Dorsal (5); Umbilical (6)	Variable cualitativa, nominal,
Días de catéter venoso periférico	Número de días que el paciente ha tenido terapia intravenosa parenteral por medio de un catéter venoso periférico desde su ingreso registrado en el expediente o en las hojas de enfermería	1-5 días (1), 6-10días (2); 11-15 días (3); > 15 días(4); >30días (5)	Cuantitativa discontinua.
Método de Colocación de catéter	Técnica registrada en la hoja de procedimiento de colocación de catéter	Venopunción(1); Venodisección (2)	Variable nominal dicotómica
Procedimiento quirúrgico	Realización de algún procedimiento quirúrgico durante su estancia hospitalaria.	Intestinal (1); Pulmonar (2); Cardíaco (3); Neurológico (4); Otros (Renal, oncológico) (5)	Variable cualitativa nominal.

“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.

Uso de Antibiótico	Tratamiento con cualquier antimicrobiano enteral o parenteral registrado en la hoja de enfermería y/o indicaciones médicas al momento de la evaluación	Si (1); No (2)	Variable nominal dicotómica
Comorbilidad:	Se definió como la presencia de cualquier otro tipo de enfermedad además del motivo de ingreso.	Si (1); No (2)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Tipo de comorbilidad	Se agruparon en comorbilidades más frecuentes	UCIN: Pretérmino (1); Asfixia perinatal (2); malformación (3); Cardiopatía congénita (4); Oncológicas (5). UTIP: Síndrome (1); Cardiopatía (2); Enf. Neurológica (3); Enf. Oncológico (4); Enf. Nefrológico (6); Malformaciones (7); Inmunosupresión (8).	Variable categórica.
Tipo de cultivo	Realización de algún método diagnóstico para detección de bacteremia	Hemocultivo (1); Punta de catéter (2); Ambos (3); Ninguno (4)	Variable cualitativa

“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.

Tipo de Microorganismo	Identificación mediante cultivos de algún microorganismo con >15 UFC	<i>Staphylococco epidermidis</i> (1); <i>Enterobacter cloacae</i> (2); <i>Staphylococcous aeurus</i> (3); <i>Klebsiella pneumoniae</i> (4); <i>Escherichia coli</i> (5); <i>Cándida</i> (6); <i>Acinetobacter Baumanii</i> (7); <i>Staphylococco Hominis</i> (8); <i>Pseudomona aeruginosa</i> (9); <i>S. Hemoliticus</i> (10); <i>Enterobacter fecalis</i> (11)	Variable cualitativa
Transfusiones	Se registro en base al registro de transfusión de hemoderivados	Si (1); No (2)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Nutrición Parenteral (NPT)	Se registro en base al registro de solicitud de NPT en el expediente	Si (1); No (2)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica

## **DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

La recolección de datos se realizó a través del análisis de los expedientes de pacientes que requirieron estancia en unidades de cuidados intensivos.

Solicitud de expediente al archivo clínico del Hospital Star Médica Infantil Privado para capturar los datos necesarios e la hoja de recolección de datos.

Previa revisión sistemática de la literatura, se registra en hoja de recolección de datos a cada paciente y se analizará de acuerdo formulas estadísticas.

## **VALIDACION DE DATOS**

Se utilizara estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, proporciones o porcentajes.

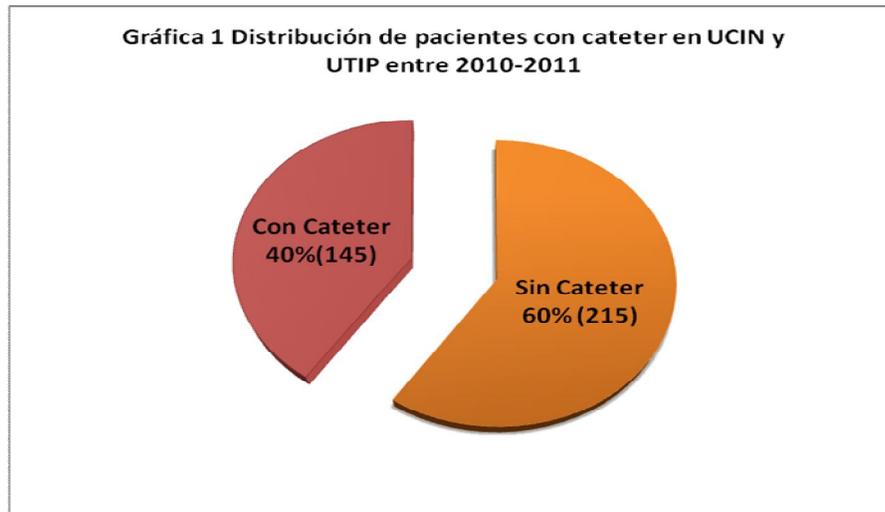
## **CONSIDERACIONES ETICAS**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley general de saluden materia de investigación para la salud.

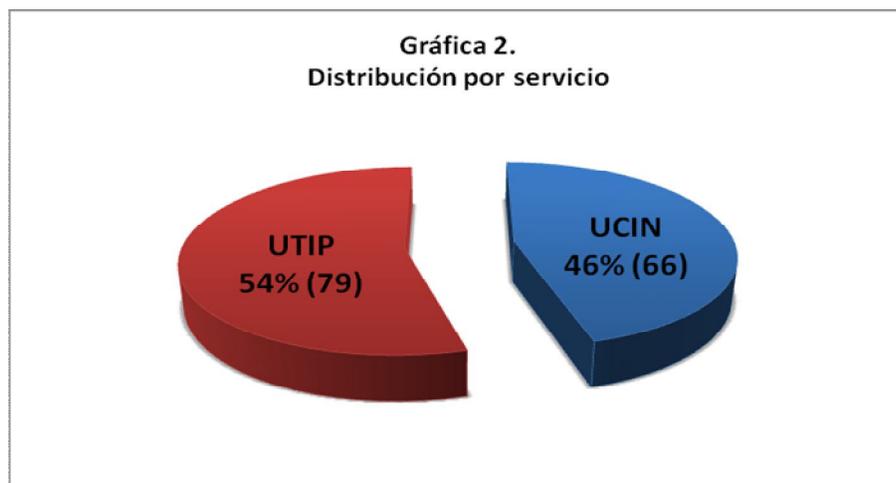
Titulo segundo, capítulo I, Artículo 17, sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado ya que los datos obtenidos fueron de expedientes clínicos.

## RESULTADOS

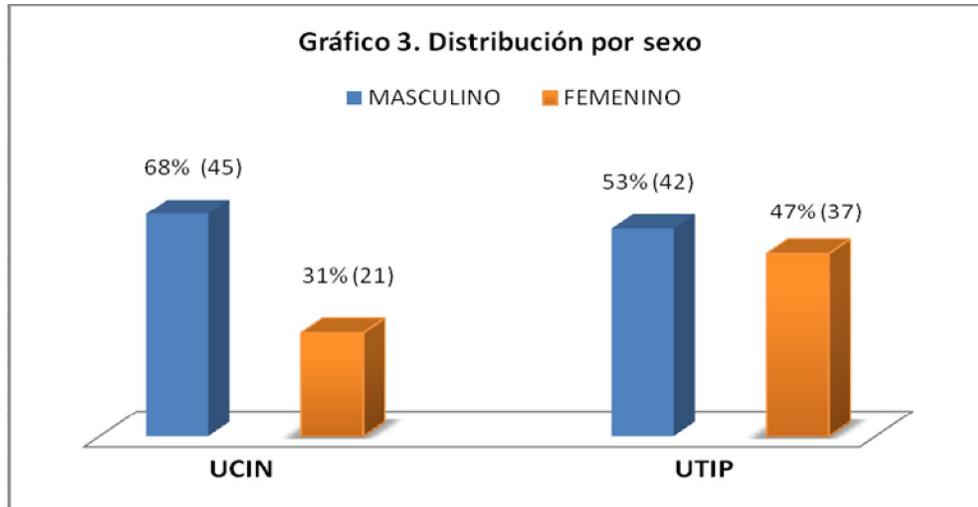
Se muestra en la Gráfica 1, la revisión de 360 expedientes del archivo clínico del Hospital Star Médica Infantil Privado, de los cuales 145 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el periodo de enero 2010 a diciembre de 2011.



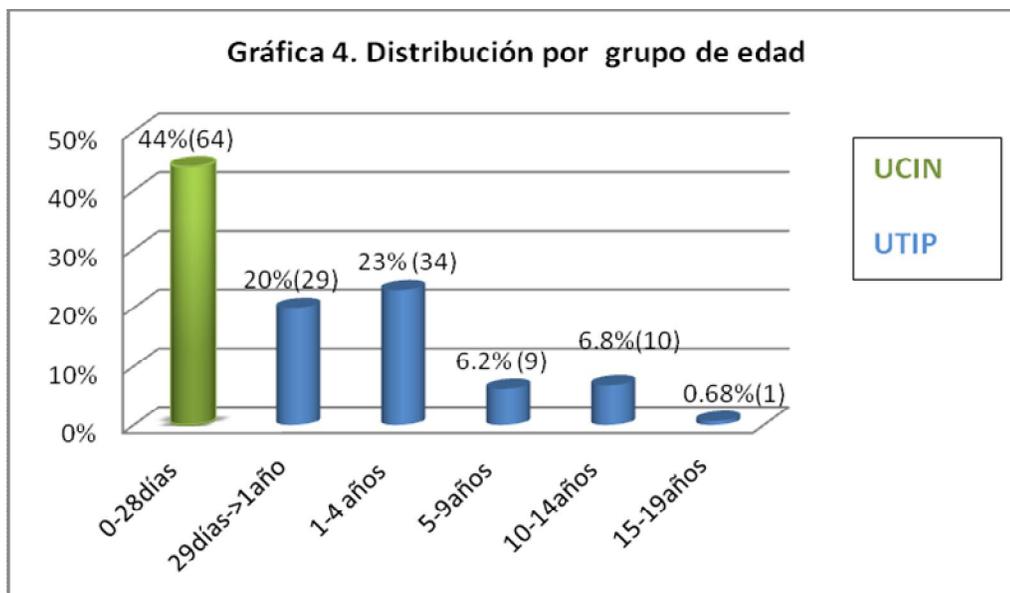
En la gráfica 2 se muestra la distribución por servicio de los pacientes que cumplieron con las características del estudio; donde se observa que de los 360 pacientes hospitalizados en áreas de cuidados críticos el 46% (66) del total de catéteres se colocaron en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), y 54% (79) del total de catéteres en Unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP).



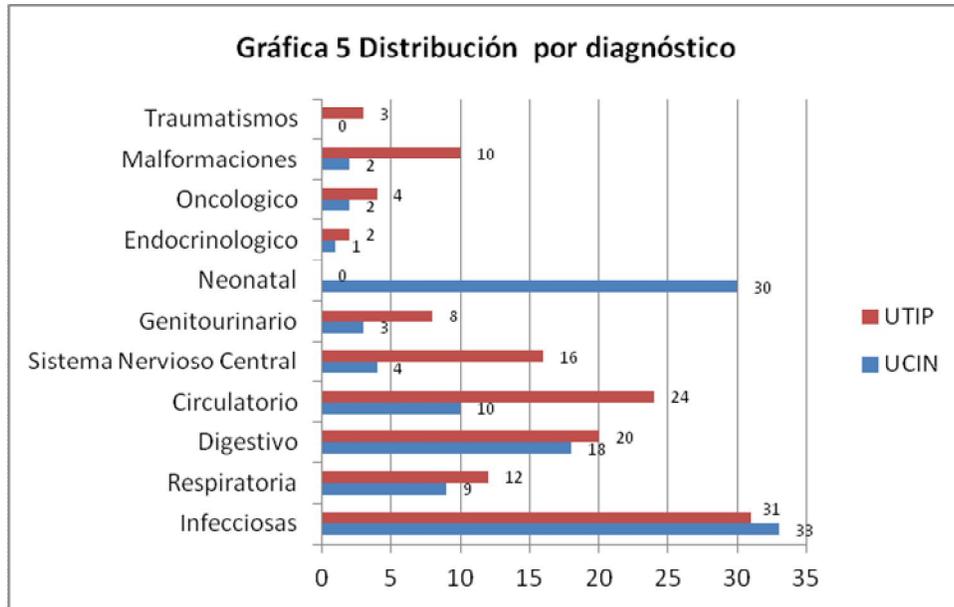
En la Gráfica 3. Se muestra la distribución por sexo, de los pacientes que cumplieron con todas las características del estudio; donde se observa que en el área de UCIN hay una mayor población del sexo masculino con 68% (45) a la cual se le colocó algún dispositivo intravascular; mientras que en el área de UTIP no se observó una diferencia significativa respecto al sexo.



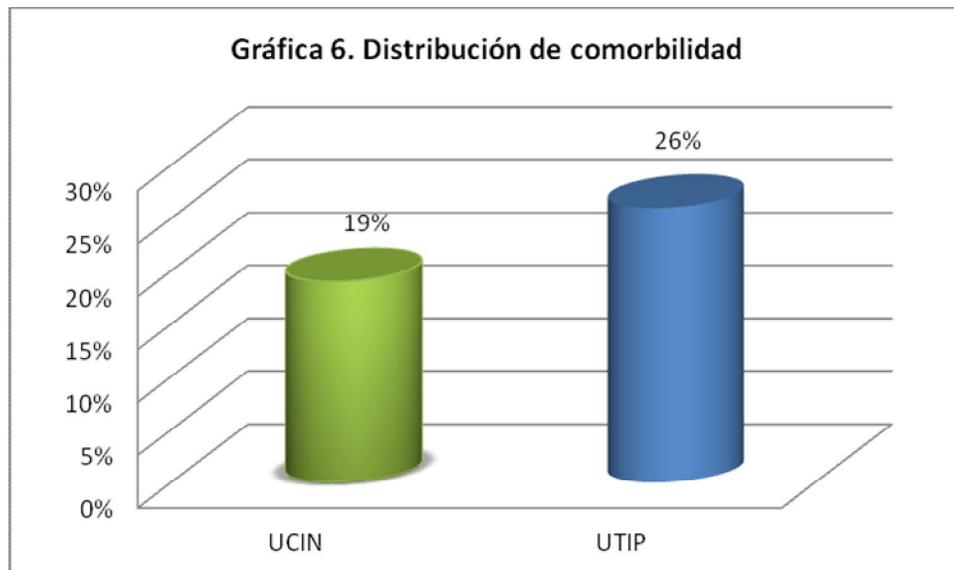
La distribución por edad en los pacientes ingresados en áreas críticas aumenta a menor edad, encontrándose el 44% (64) del total de pacientes en el periodo neonatal; en el área de UTIP el grupo de edad de 1 a 4 años fue el que con mayor frecuencia se encontró con un total de 23% (29), como se observa en la Gráfica 4.



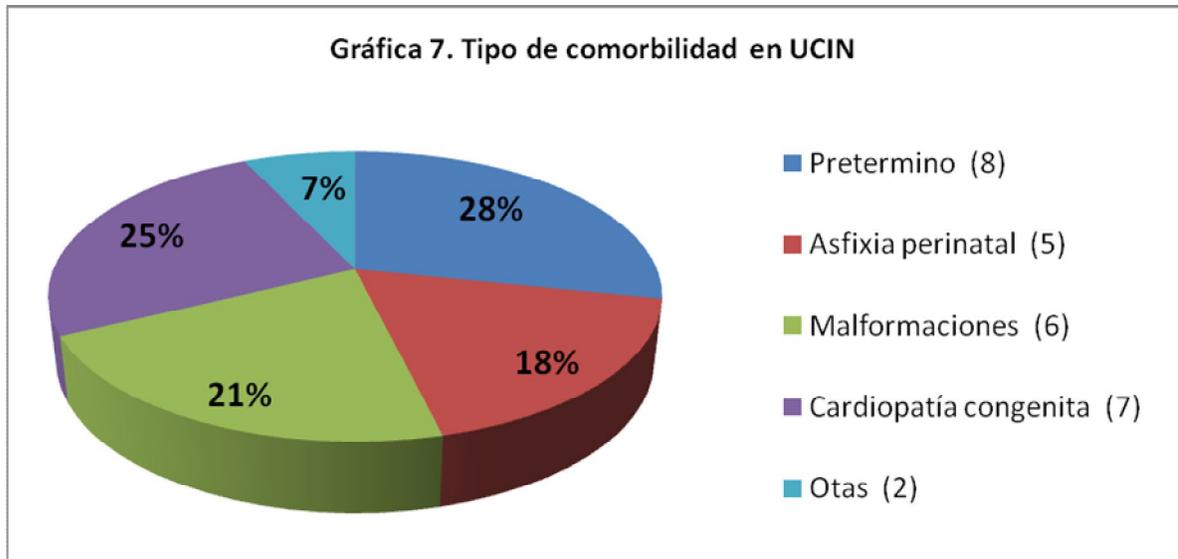
En cuanto a la distribución por diagnóstico, podemos observar en la Gráfica 5 que son los padecimientos infecciosos los que con mayor frecuencia se encuentran en pacientes que ingresan en áreas de cuidados intensivos siendo 14% (33) en UCIN y 13% (31) en UTIP en muchas ocasiones asociados a una o más patologías.



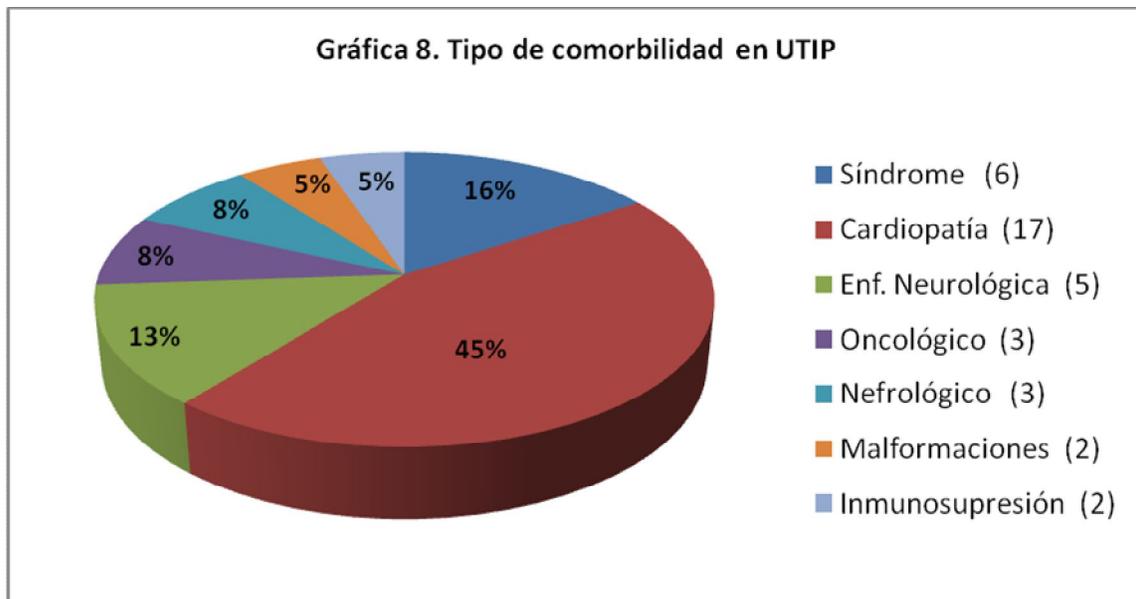
De los 145 pacientes incluidos en la muestra, se encontro que el 19% (28) de los pacientes presentaba algún tipo de comorbilidad en el área de UCIN y 26% (38) en UTIP como se muestra en la Gráfica 6.



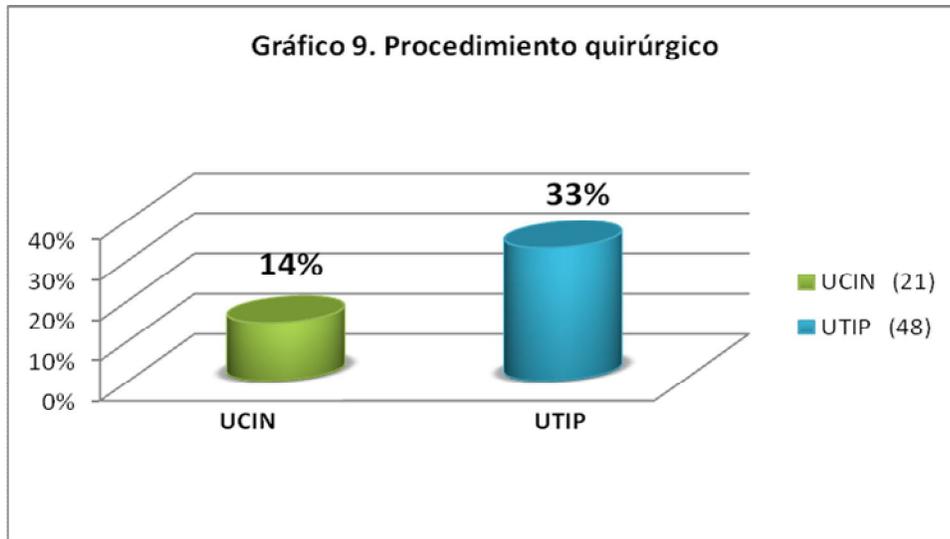
De los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el área de UCIN el tipo de comorbilidad que se presentó con mayor frecuencia fue la prematuridad en 28% (8) seguida de cardiopatía congénita en el 27% (5), como se describe en la Gráfica 7.



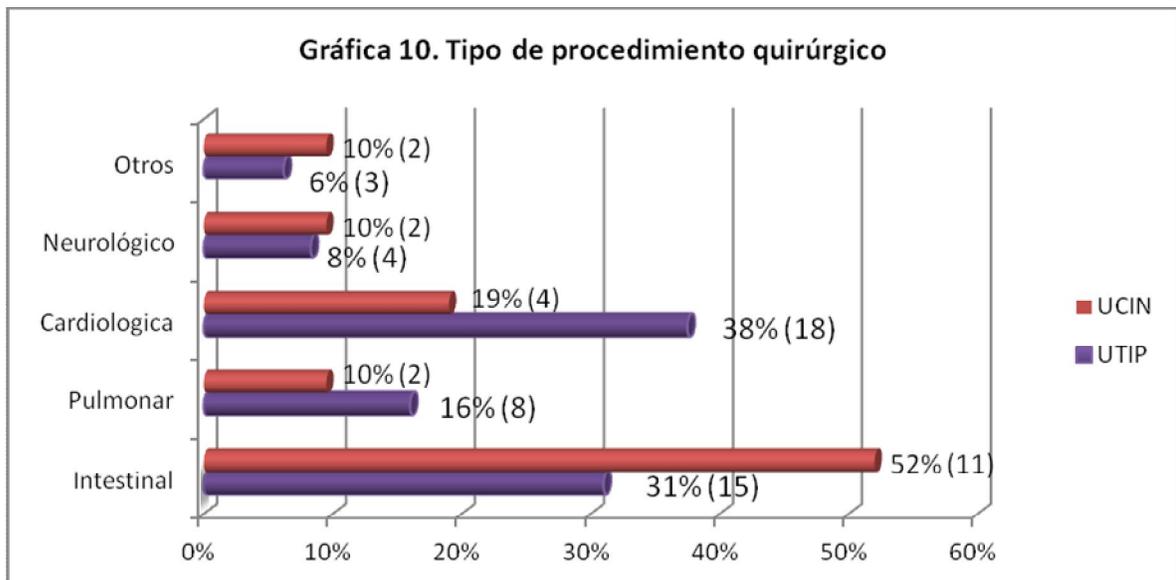
En UTIP de los pacientes ingresados la comorbilidad que más frecuentemente se reportó fue algún tipo de cardiopatía congénita presentándose en el 45% (17) del total de expedientes de pacientes incluidos en la muestra como se muestra en la Gráfica 8.



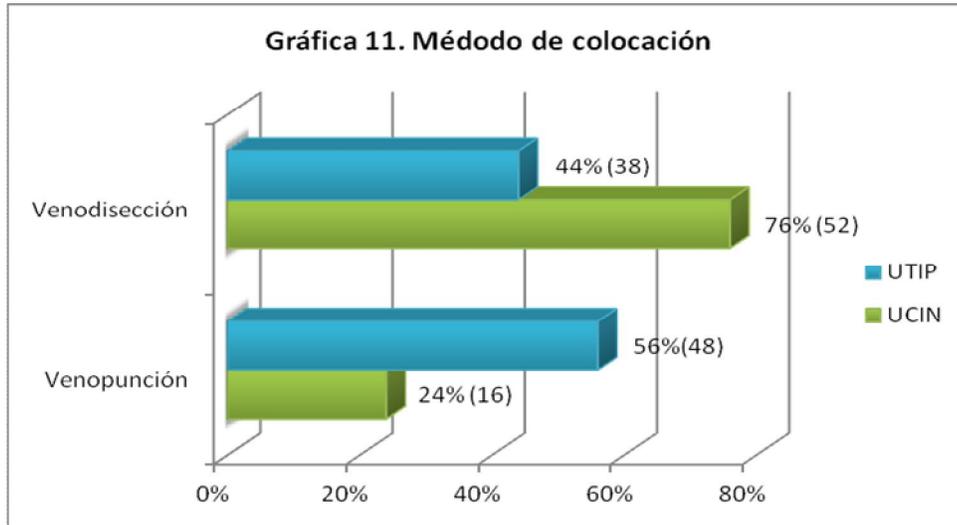
Durante la estancia intrahospitalaria es común la realización de algún procedimiento quirúrgico; como se muestra en la Gráfica 9, estos se realizaron en el 14% (21) de los pacientes en el área de UCIN y 33% (48) en los pacientes en UTIP.



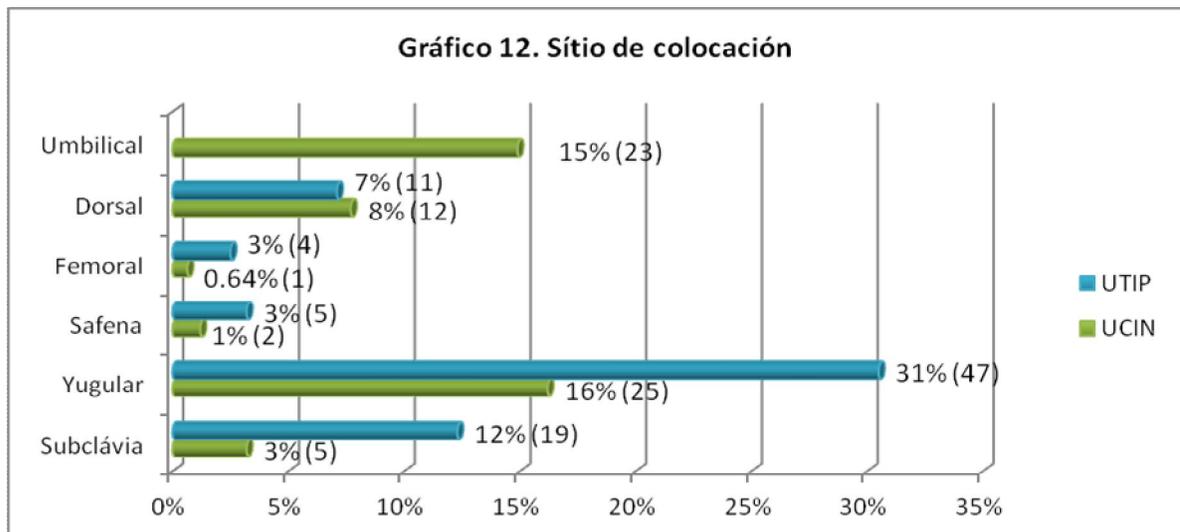
Se encontró que dentro de los procedimientos quirúrgicos realizados los procedimientos a nivel intestinal fueron los que con mayor frecuencia se realizaron en el área de UCIN con 52% (11) del total de pacientes; mientras que los procedimientos de corrección cardiológica se reportaron con mayor frecuencia en el área de UTIP en 38% (18) de los pacientes, como se muestra en la Gráfica 10.



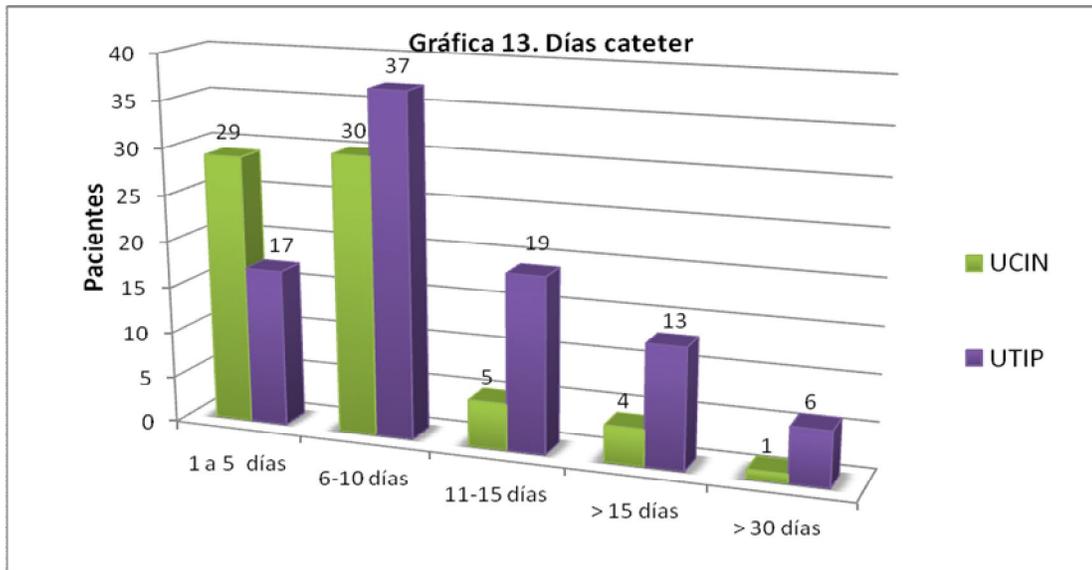
Dentro de lo descrito en las hojas quirúrgicas de los 154 catéteres colocados, la técnica de acceso vascular que se realizó con mayor frecuencia fue la venodisección en 58% (90). Del total de procedimientos en el área de UCIN la venodisección fue la que se practico con mayor frecuencia con un total de 76% (52); mientras que en el área de UTIP el método de venopunción por técnica de Seldinger fué el procedimiento que se realizo en más frecuentemente en 56% (48) como se muestra en la Gráfica 11.



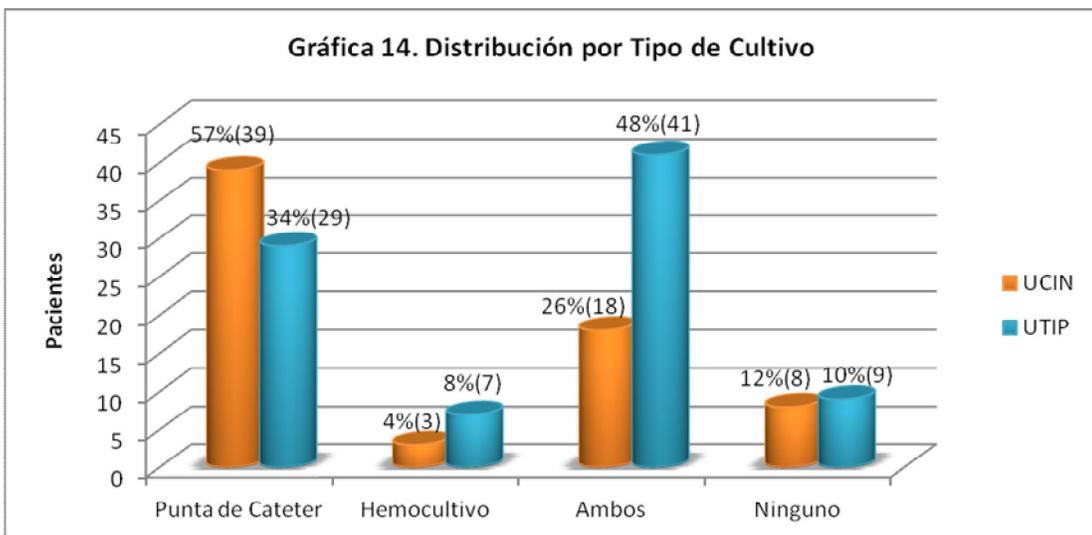
La elección del sitio de colocación varía de acuerdo a las condiciones particulares de cada paciente, sin embargo la vena yugular fue la que con mayor frecuencia se colocó en ambos servicios, como se muestra en la Gráfica 12. De esta localización la colocación en la vena yugular interna se presentó en 61% (44) de los pacientes.



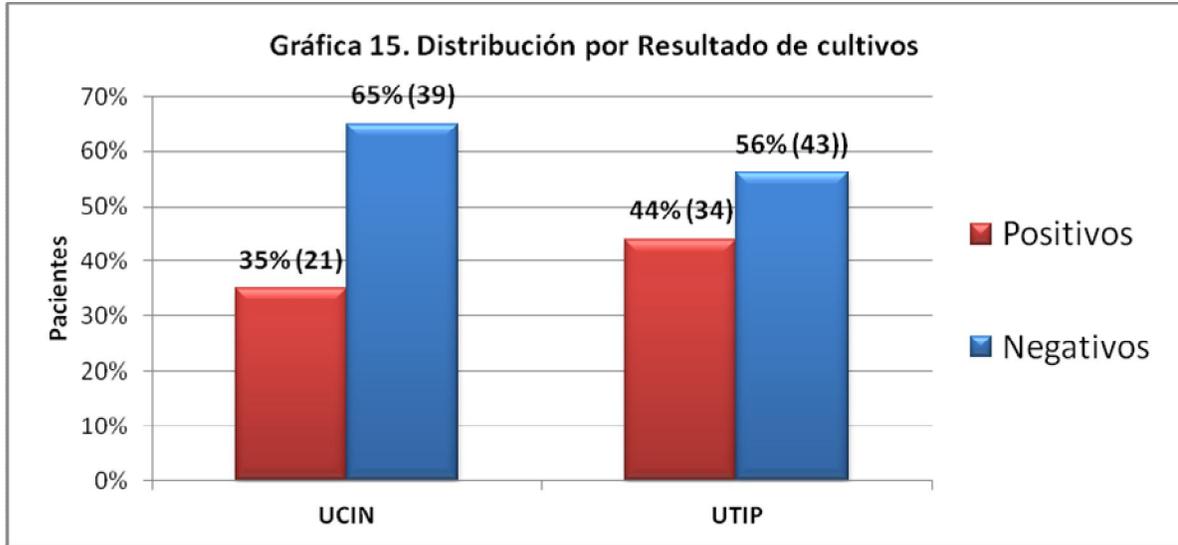
En cuanto al número de días cateter, podemos observar en la Gráfica 13, que en áreas de UCIN se registro una mayor cantidad de pacientes con colocación de cateter venoso por 6 a 10 días con 44% (30) del total de pacientes en esta área; en UTIP este periodo se reporto en 43% (37) del total de paceutes en esta área. La estancia de cateter mayor de 30 días se registro con maayor frecuencia en el área de UTIP con un total de 7% (6).



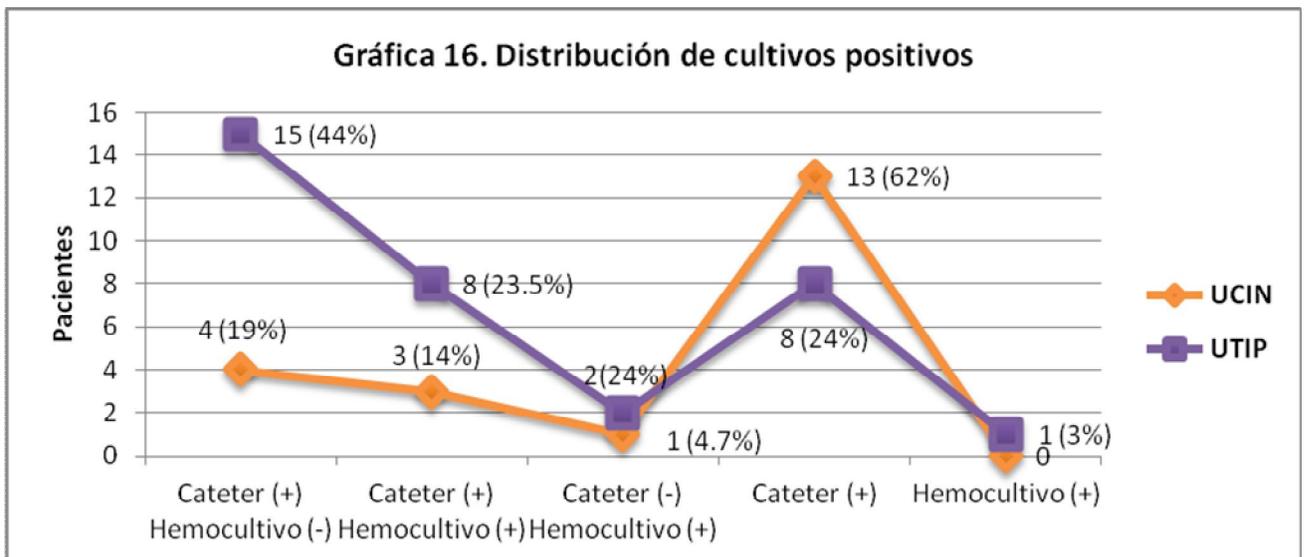
En la Gráfica 14 se muestra el tipo de cultivo registrado en el expediente y en los registros de laboratorio, encontrando que en el área de UTIP a la mayoría de los pacientes se les realiza hemocultivos y cultivo de punta de catéter en una frecuencia de 48% (41). En el área de UCIN se reporta el envío de cultivo de punta de catéter con una frecuencia de 57% (39).



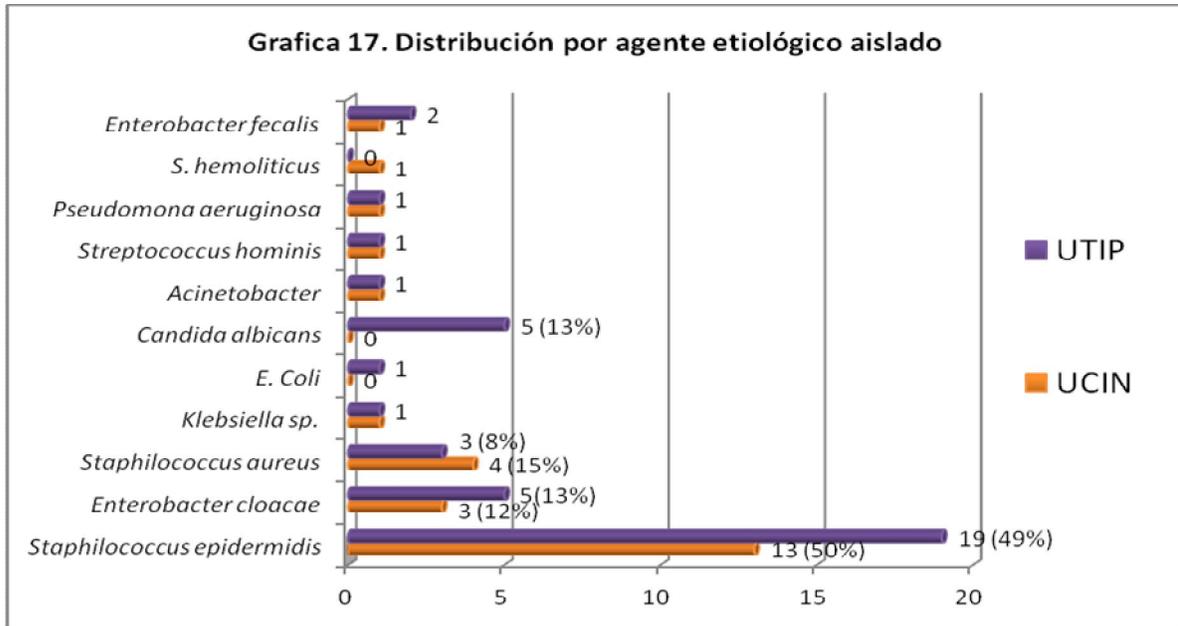
Del total de cultivos realizados ya sea por hemocultivo o cultivo de punta de catéter, podemos observar en la Gráfica 15 que del total de cultivos realizados en ambas áreas de cuidados intensivos (137), el 40% presento reporte positivo. En el área de UCIN de un total de 60 cultivos registrados 35% (21) se reporto positivo. En el área de UTIP el total de cultivos registrados fue de 77 cultivos, de los cuales el 44% se reporto positivo.



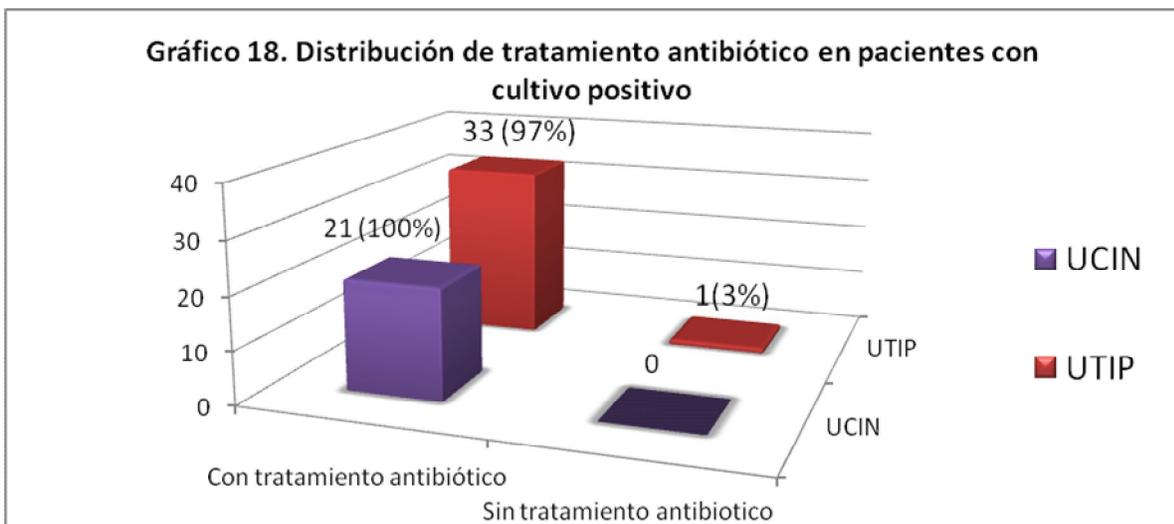
En cuanto a los reportes de cultivos positivos en el área de UCIN se encontró con mayor frecuencia cultivos positivos de punta de catéter en el 62% (13) de los expedientes analizados; mientras que los reportes registrados con menor frecuencia fueron aquellos con hemocultivo positivo y punta de catéter negativo en 4.7%(1). En el área de UTIP el reporte de cultivo de punta de catéter positivo con hemocultivo negativo, fue el registrado con mayor frecuencia como se describe en la Grafica 16.



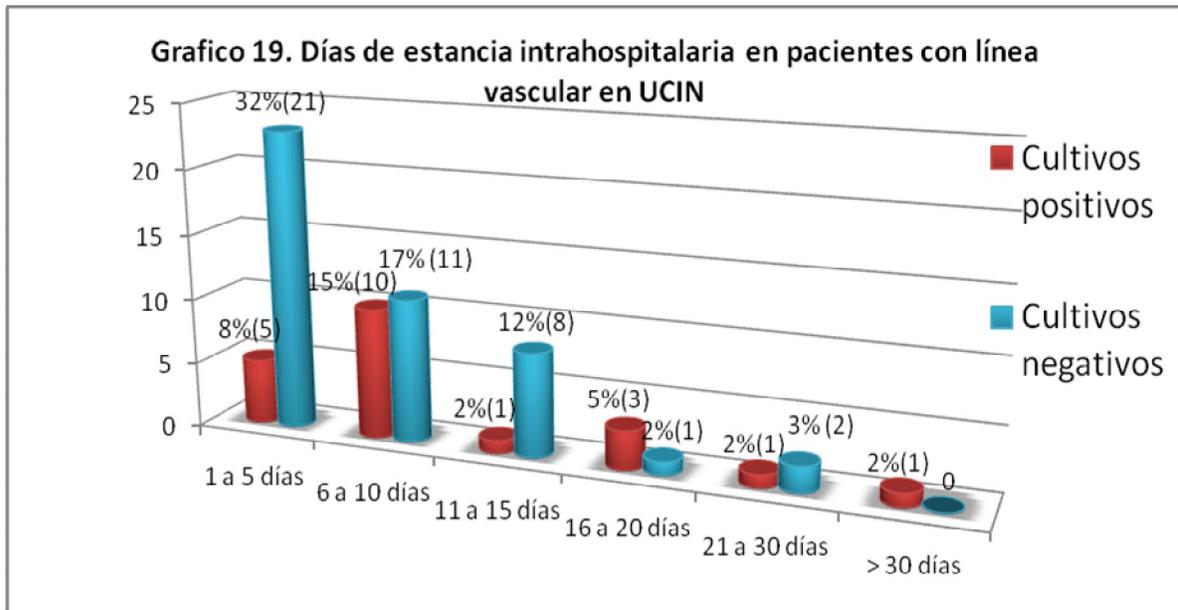
En la Gráfica 17 podemos observar que tanto en el área de UCIN como en UTIP el microorganismo aislado que se reportó con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis* en 50% (13) y 49% (19) respectivamente; todos los registros con crecimiento mayor o igual a 15 UFC.



Se analizó que los pacientes con algún tipo de cultivo positivo, en el área de UCIN en el 100% (21) de los casos recibió tratamiento antibiótico durante su estancia intrahospitalaria, de la misma manera el 97% (33) de los pacientes ingresados en el área de UCIN con reporte de cultivos positivos se registró el uso de tratamiento antibiótico. Como se muestra en la Gráfica 18.

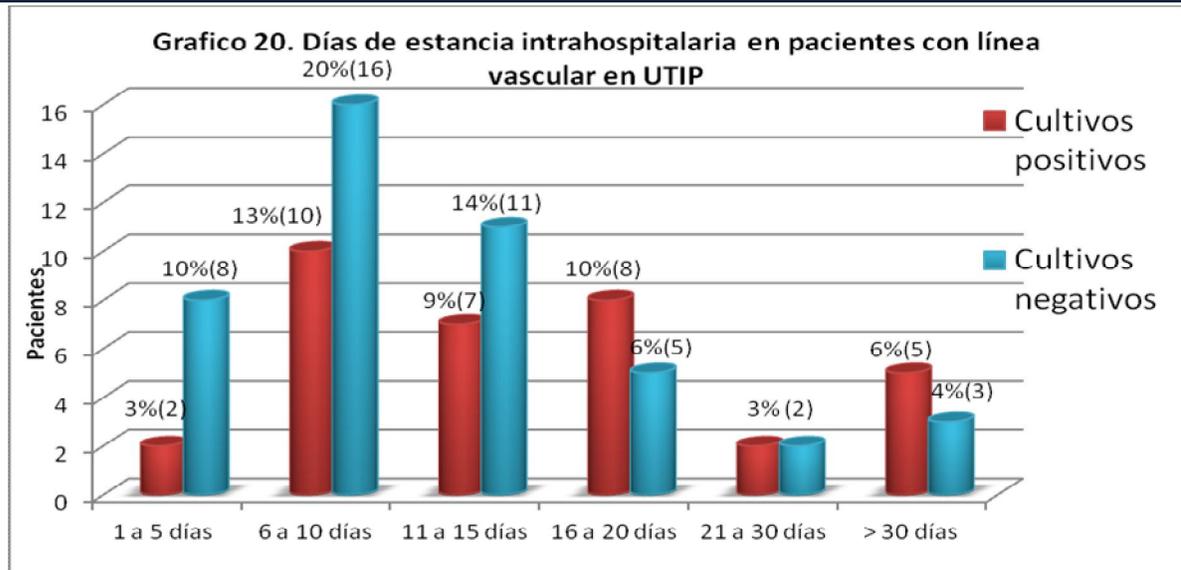


En la estancia intrahospitalaria en el área de UCIN se registraron ingresos de corta estancia entre 1 y 5 días los cuales tuvieron el mayor número de reportes de cultivos negativos con 32% (21) del total de paciente; en cuanto al registro de los reportes con cultivo positivo la mayoría de estos se encontró en pacientes con estancia intrahospitalaria mayor a 5 días con una frecuencia de 15% (10) del total de pacientes incluidos, como se demuestra en la Gráfica 19.

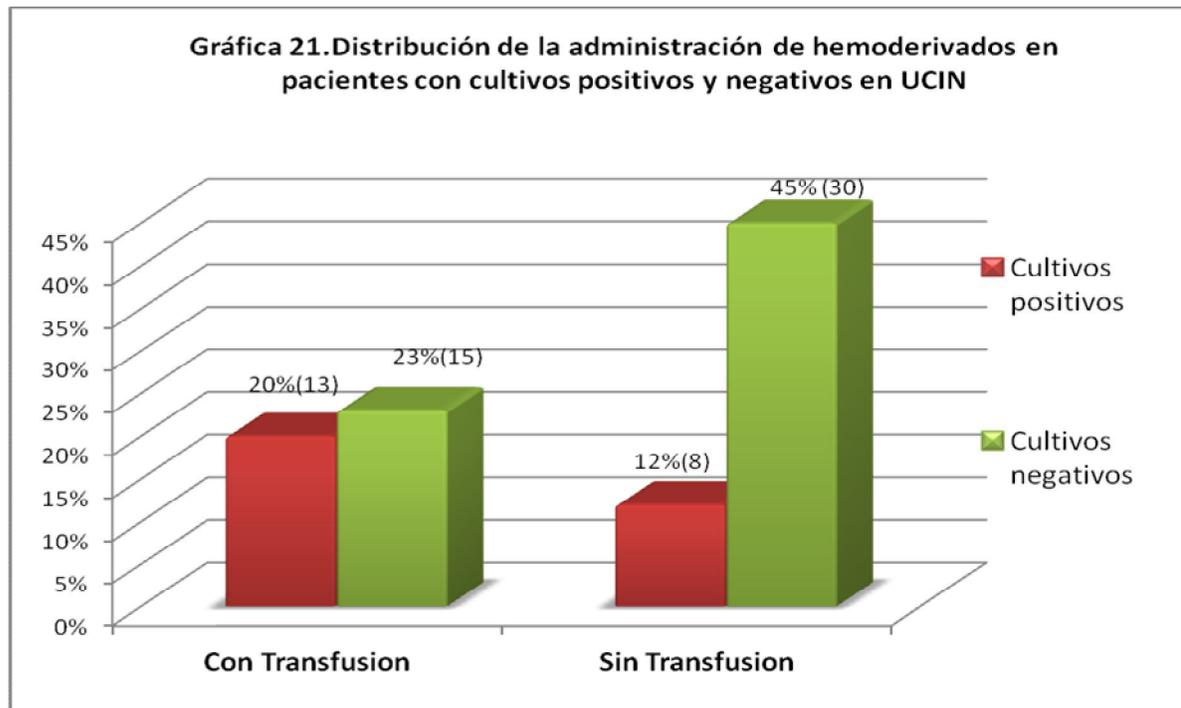


Para la estancia intrahospitalaria en el área de UTIP se registró con mayor frecuencia reportes de cultivos negativos en pacientes con estancia intrahospitalaria de 6 a 15 días con 20% (16) del total de pacientes, mismos que fueron disminuyendo a medida que aumentaban los días de estancia intrahospitalaria. El reporte de cultivos positivos se presentó con mayor frecuencia en pacientes con más de 5 días de estancia intrahospitalaria con 13% (10), en pacientes con estancia entre 6 a 10 días y 10% (8) en pacientes con estancia de 16 a 20 días; siendo evidente el aumento de cultivos positivos con respecto a reportes de cultivos negativos en pacientes con más de 30 días de estancia intrahospitalaria, llegando hasta el 6% (5) como se representa en la Gráfica 20.

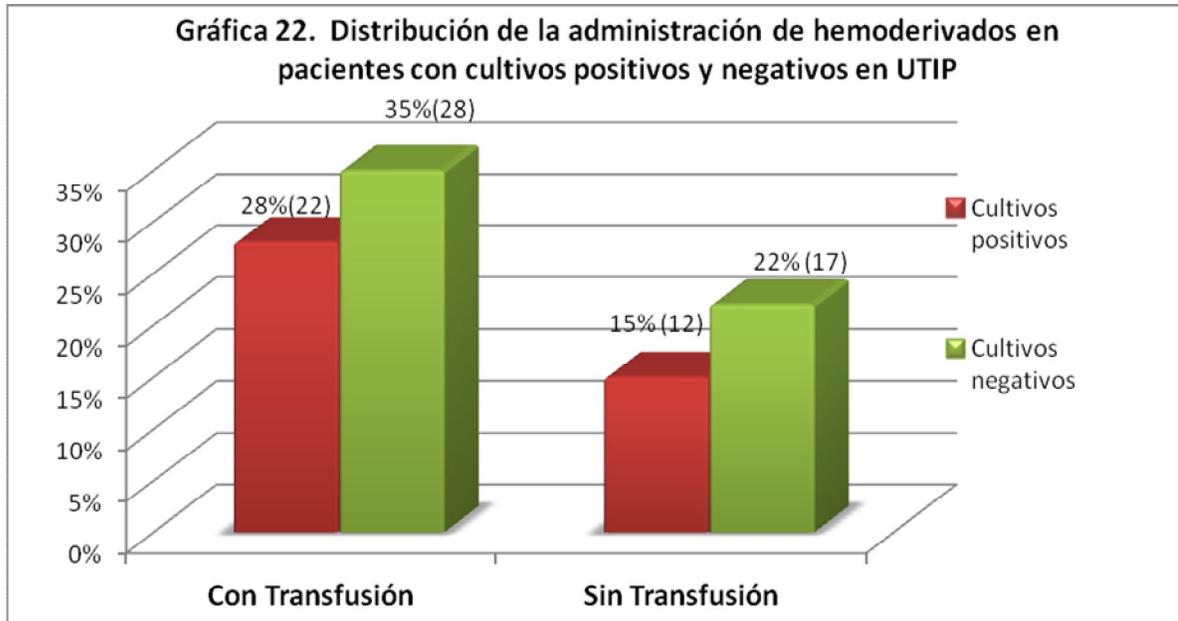
“Frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a líneas vasculares en pacientes pediátricos ingresados a unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil Privado. En el periodo de Enero de 2010 a Diciembre de 2011”.



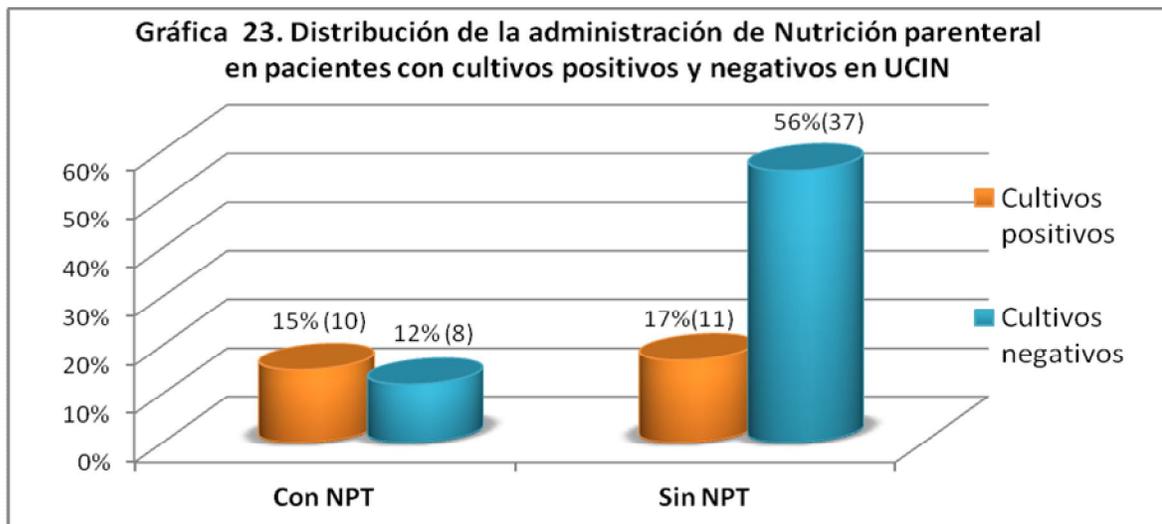
En el área de UCIN en los pacientes con reporte positivo de cultivos, al 20% (13) se le realizó transfusión por línea vascular de algún tipo de hemoderivados. Mientras que en el 23% (15) de los pacientes que requirieron transfusión se reportaron cultivos negativos, lo cual se representa en la Gráfica 21.



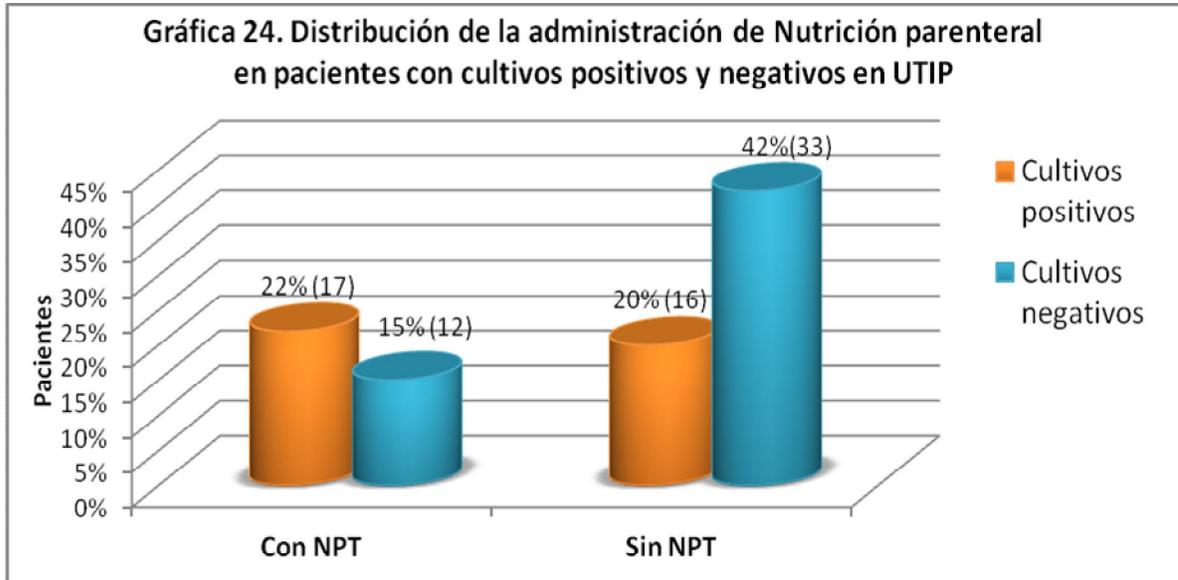
En el área de UTIP en los pacientes con reporte positivo de cultivos, al 28% (22) se le realizó transfusión por línea vascular de algún tipo de hemoderivados. Mientras que en el 35% (28) de los pacientes que requirieron transfusión se reportaron cultivos negativos, como puede observarse en la gráfica 22.



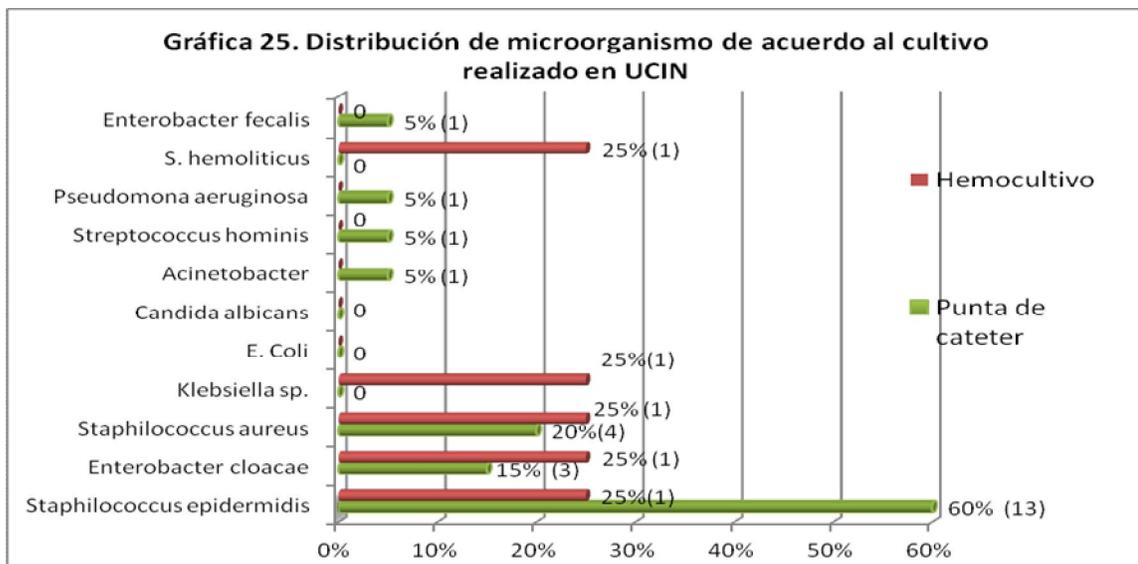
En la Gráfica 23, podemos observar que la administración de Nutrición parenteral en el área de UCIN se aplicó en el 27% (18) de los pacientes con línea vascular por cateter, de estos en el 15%(10) de los pacientes se reportaron cultivos positivos.



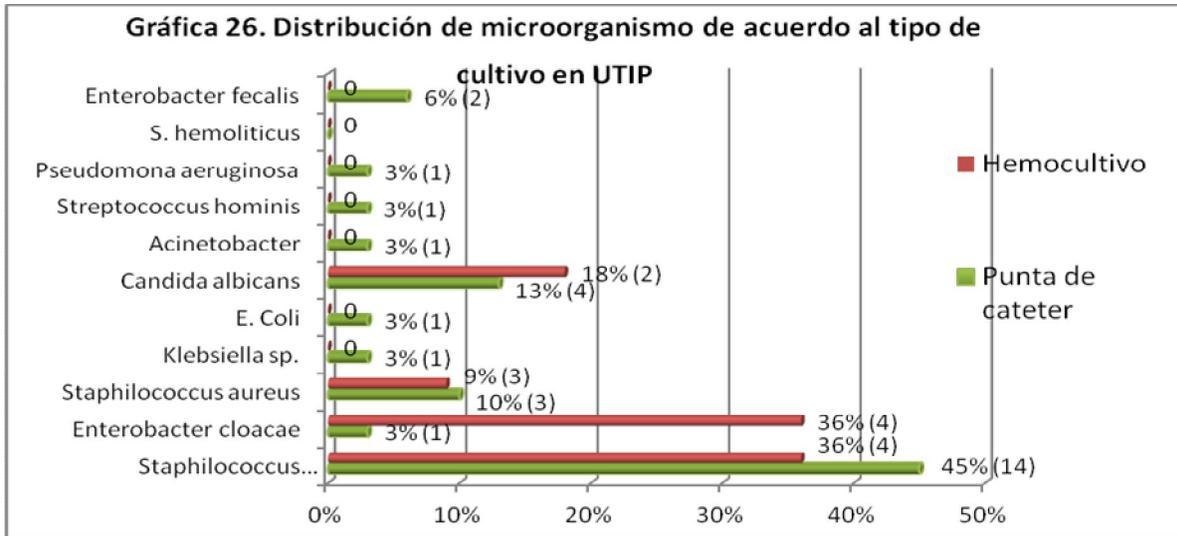
La administración de Nutrición parenteral en el área de UTIP se aplicó en el 37% (29) de los pacientes con línea vascular por cateter, de estos en el 22%(17) de los pacientes se reportaron cultivos positivos; datos descritos en la Gráfica 24.



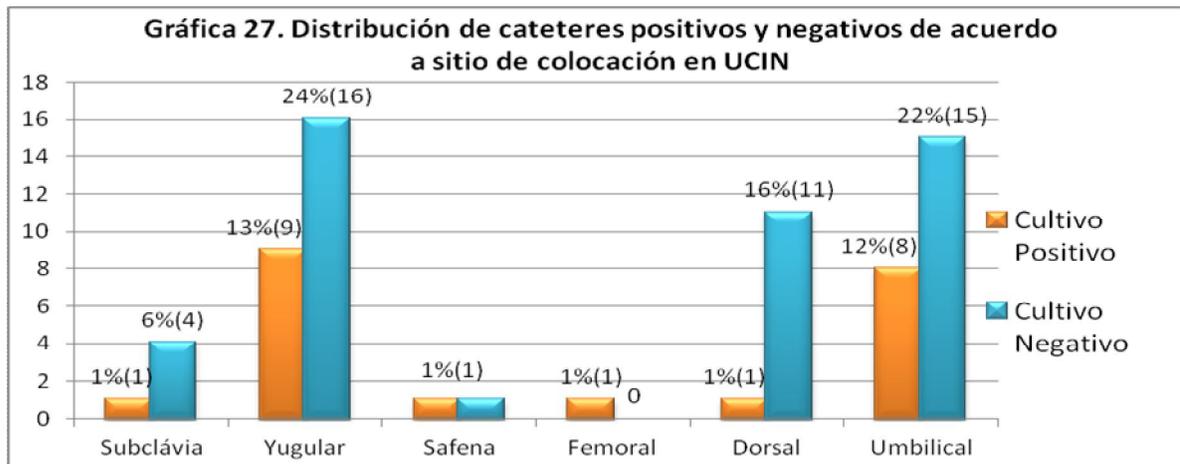
El tipo de microorganismo que con mayor frecuencia se encontró reportado en los cultivos de punta de catéter en el área de UCIN fue *Staphilococcus epidermidis* con una frecuencia de 60%(12) , mientras que *Enterobacter fecalis*, *E. Coli*, *Staphilococcios aureus* y *Staphilococcus epidermidis* se encontraron reportados en expediente y hojas de registro en un 5%. Como se muestra en la gráfica 25



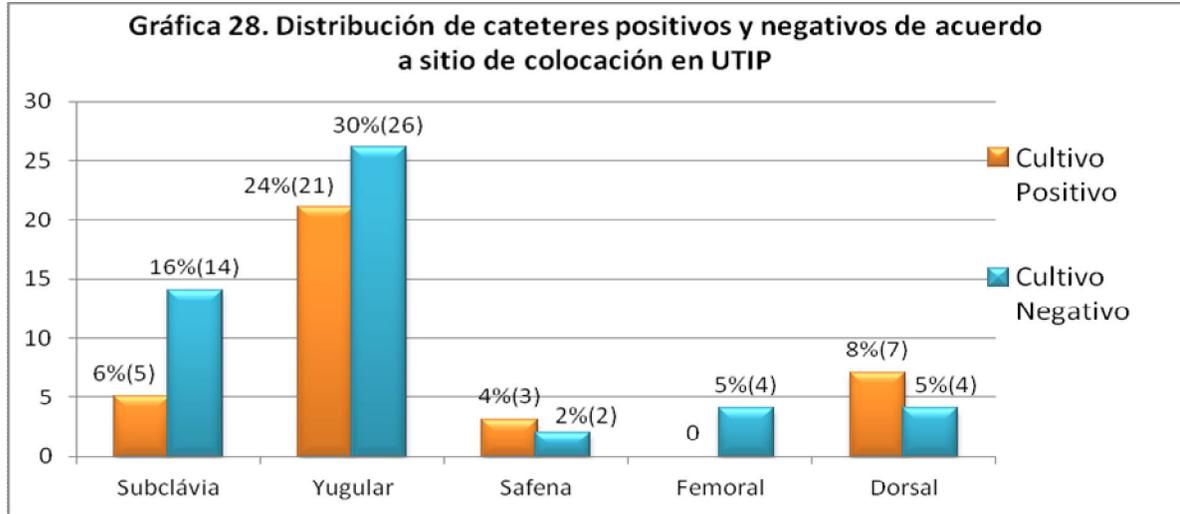
En el área de UTIP el tipo de microorganismo que con mayor frecuencia se encontró reportado en los cultivos de punta de catéter fue *Staphilococcus epidermidis* con una frecuencia de 45%(14) , mientras que *Staphilococcios aureus* y *Staphilococcus epidermidis* se encontraron reportados en expediente y hojas de registro en un 13% (14). Como se muestra en la gráfica 26



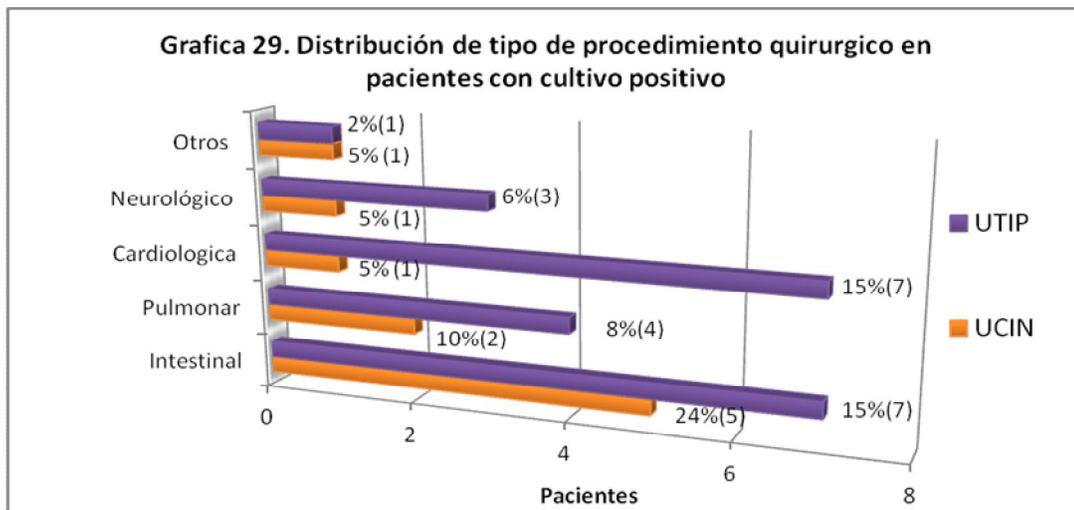
De acuerdo al sitio de colocación, encontramos en la Gráfica 27, que el mayor reporte de cultivos positivos se registro en pacientes cuyo catéter se encontraba el localización yugular 13%(9), siendo la vena yugular interna la que con mayor frecuencia se utilizo en el 20% (5) del total de catéteres en esta localización. El total de catéteres colocados a nivel umbilical se registro en el 34% (23) del total de procedimientos realizados con un 12% (8) asociado a reportes de cultivos positivos.



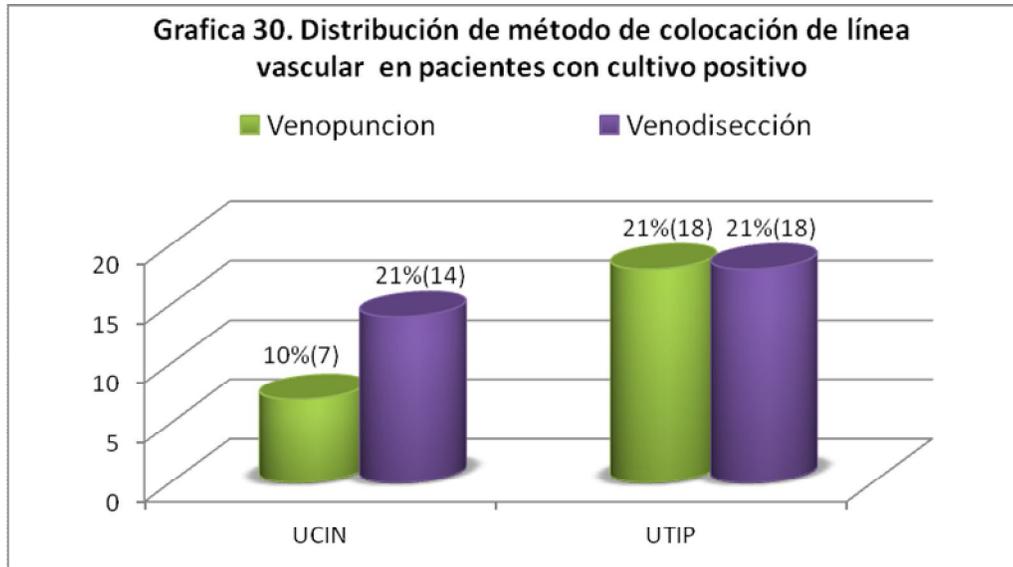
En el área de UTIP el sitio de colocación de catéter más frecuente fue la vena yugular con un total de 55% (47), siendo la vena yugular interna la más utilizada en esta localización con 66% (31) de los procedimientos realizados; así mismo se encontró también asociada a pacientes con reporte de cultivos positivos en el 24% (21) de los pacientes. Como se muestra en la Gráfica 28.



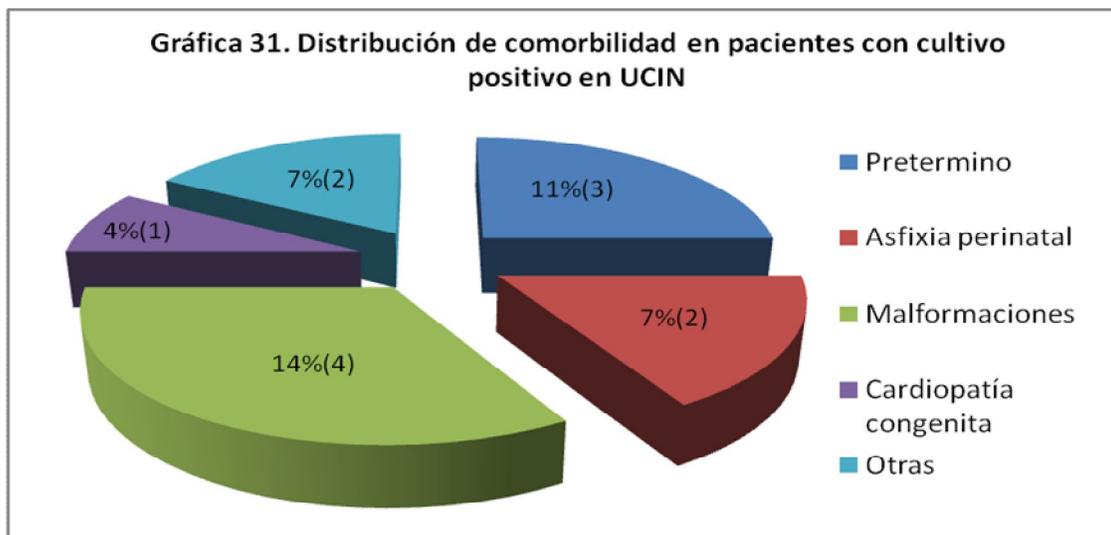
Los procedimientos quirúrgicos que se encontraron asociados a una mayor frecuencia de reportes de cultivos positivos, fueron los procedimientos intestinales en el área de UCIN en el 24% (5) de los pacientes, y en el área de UTIP se registró que los procedimientos de corrección por algún tipo de defecto a nivel cardíaco y procedimientos a nivel intestinal ocuparon la misma frecuencia de 15% (7) respectivamente, lo cual se ejemplifica en la Gráfica 19



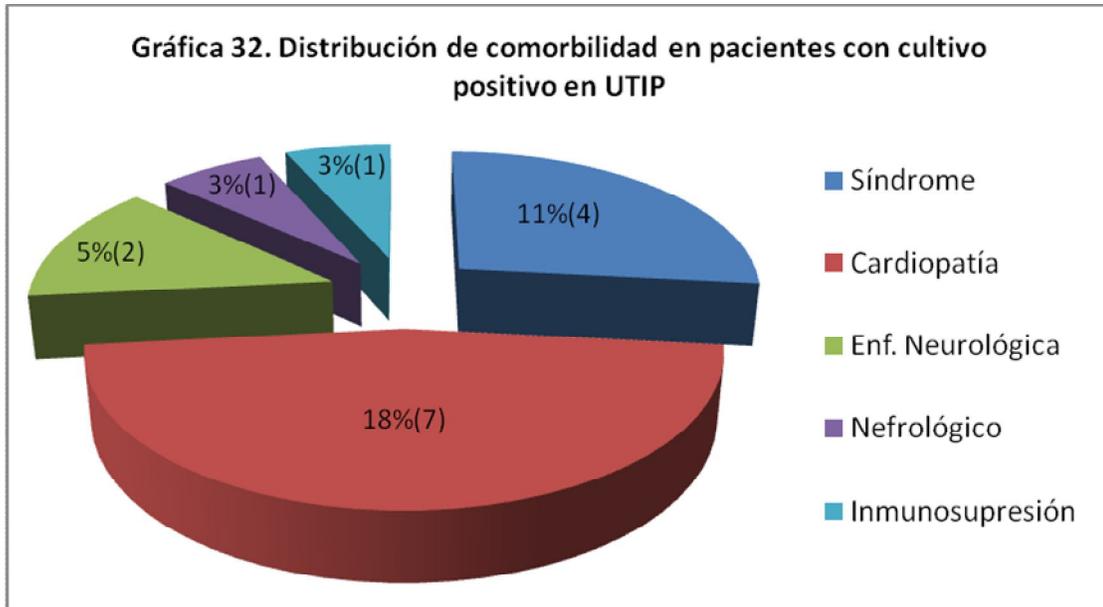
En cuanto al método de colocación de línea vascular podemos observar en la Gráfica 30 que el procedimiento de colocación de catéter por técnica de venodisección se asocio en 21%(14) al reporte de cultivos positivos en el área de UCIN. Por otro lado esta asociación se reportó en 21%(18) tanto por método de venodisección como venopunción en el área de UTIP.



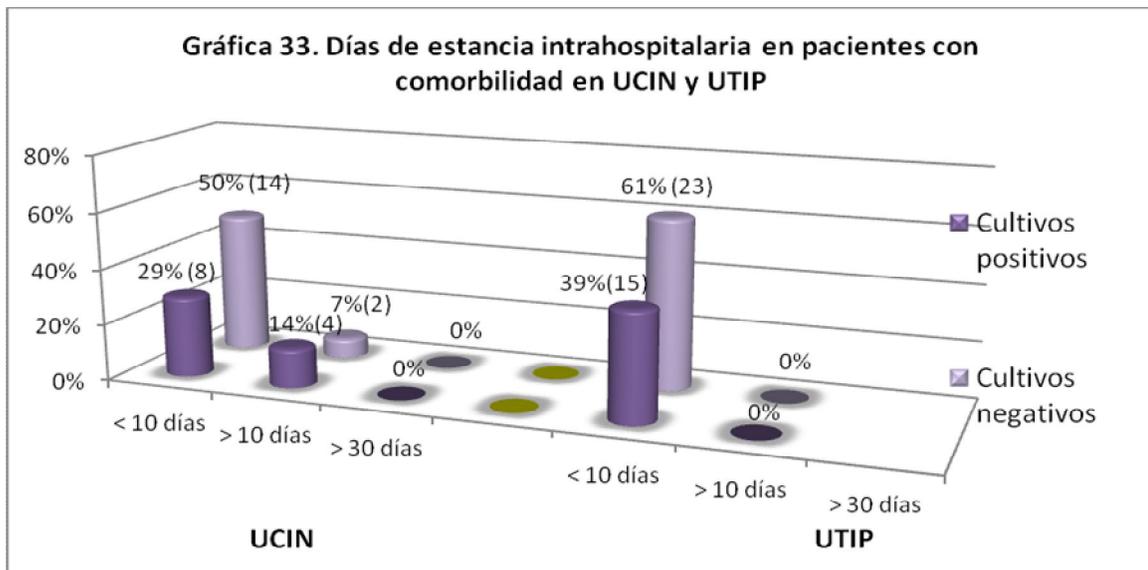
En los pacientes que presentaron algún tipo de comorbilidad en el área de UCIN, la presencia de reportes de cultivos positivos, se asocio en 14% (4) con pacientes que presentaban algún tipo de malformación principalmente a nivel intestinal o de sistema nervioso central, además de pacientes prematuros los cuales presentaron esta asociación en el 11% (3), como se muestra en la Gráfica 31.



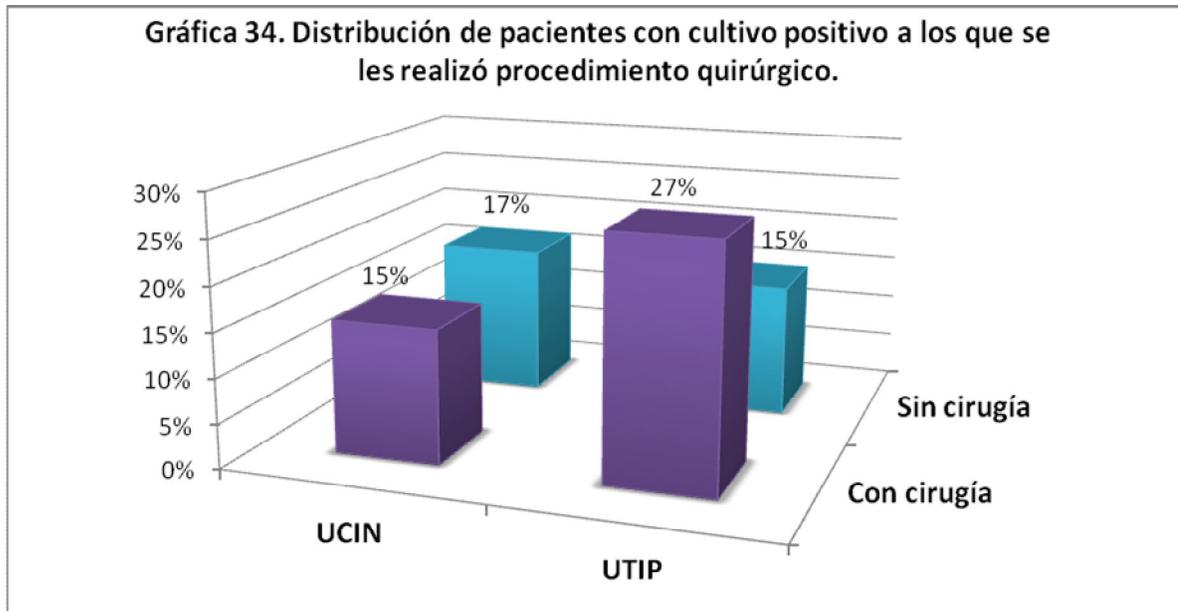
En la Gráfica 32 podemos observar que a los pacientes en el área de UTIP en los cuales se reportaron cultivos positivos presentaban algún tipo de cardiopatía en el 18%(7) de los casos, y 11%(4) algún tipo de síndrome siendo el síndrome de Down el que se presentó con mayor frecuencia.



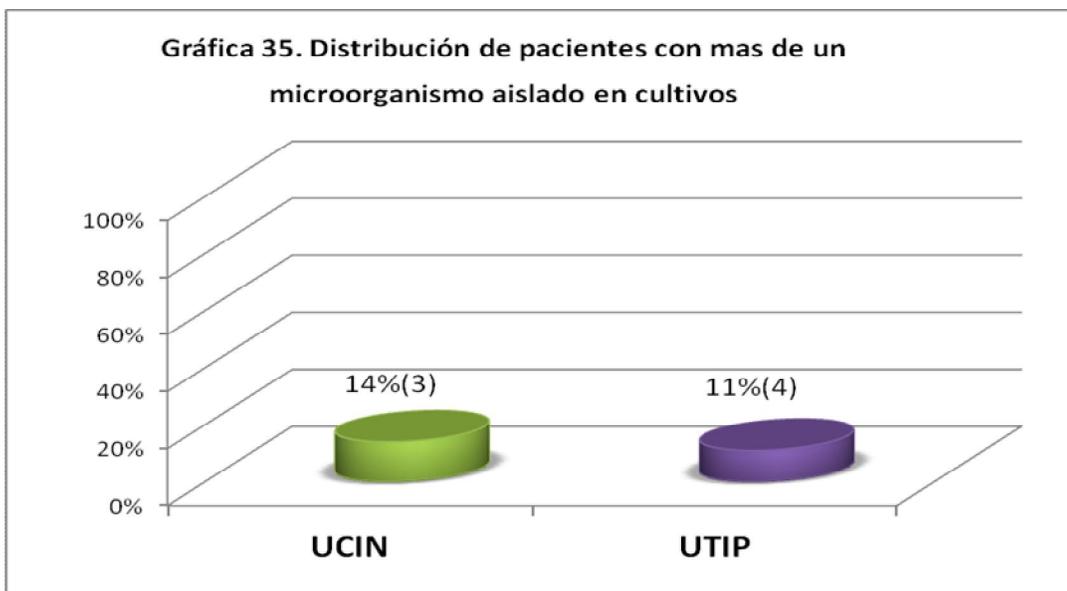
En los pacientes con algún tipo de comorbilidad en el área de UCIN el 79% (22) permanecieron menos de 10 días de estancia intrahospitalaria de los cuales en el 29% (8) se reporto algún tipo de cultivo positivo. En UTIP el 100% (38) de los pacientes con alguna comorbilidad asociada permaneció menos de 10 días en este servicio.



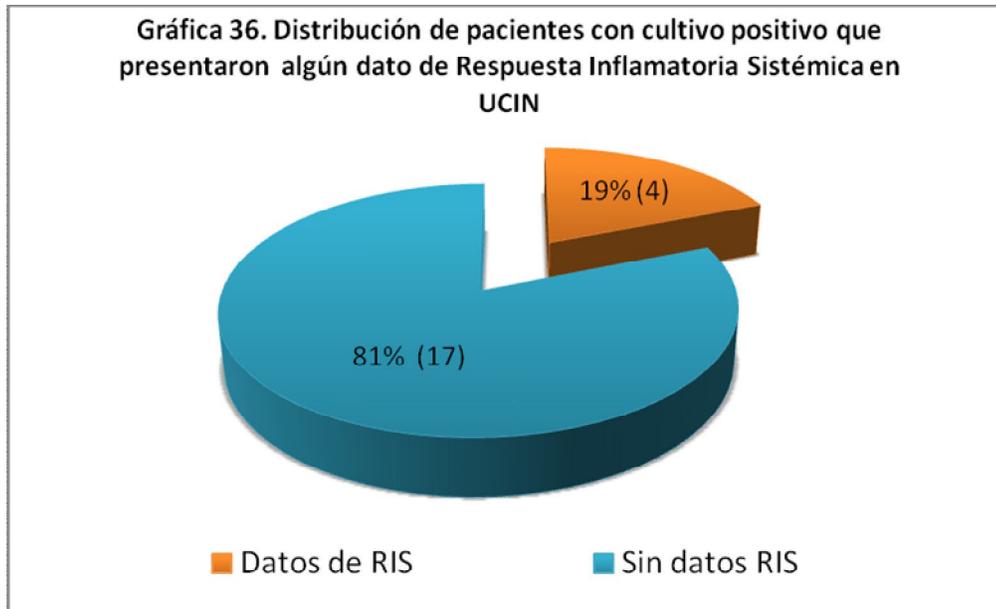
En la Gráfica 34, podemos observar que los pacientes ingresados a UTP a los cuales se les realizó durante su estancia algún procedimiento quirúrgico, presentaron una frecuencia de 27% del total de pacientes con cultivo positivo incluidos en la muestra.



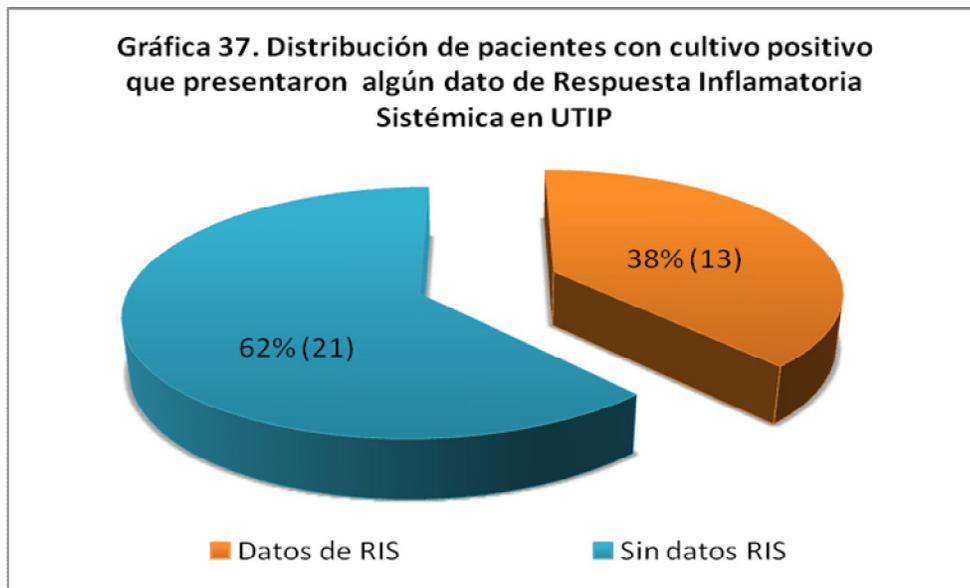
La presencia de más de un agente patógeno en cultivos, es indicador de contaminación de la muestra; en el área de UCIN encontramos esta condición en el 14% de los cultivos, mientras que en el área de UTIP en el 11%.



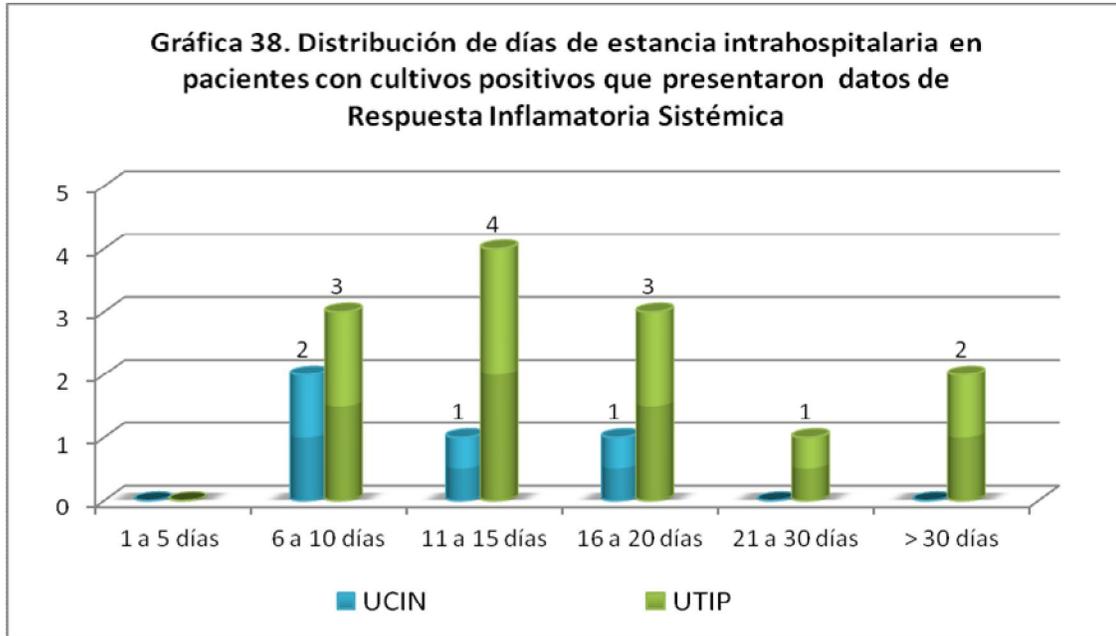
La Gráfica 36, muestra que el 19% (4) del total de pacientes con cultivo positivo, presentó datos de respuesta inflamatoria sistémica en el área de UCIN.



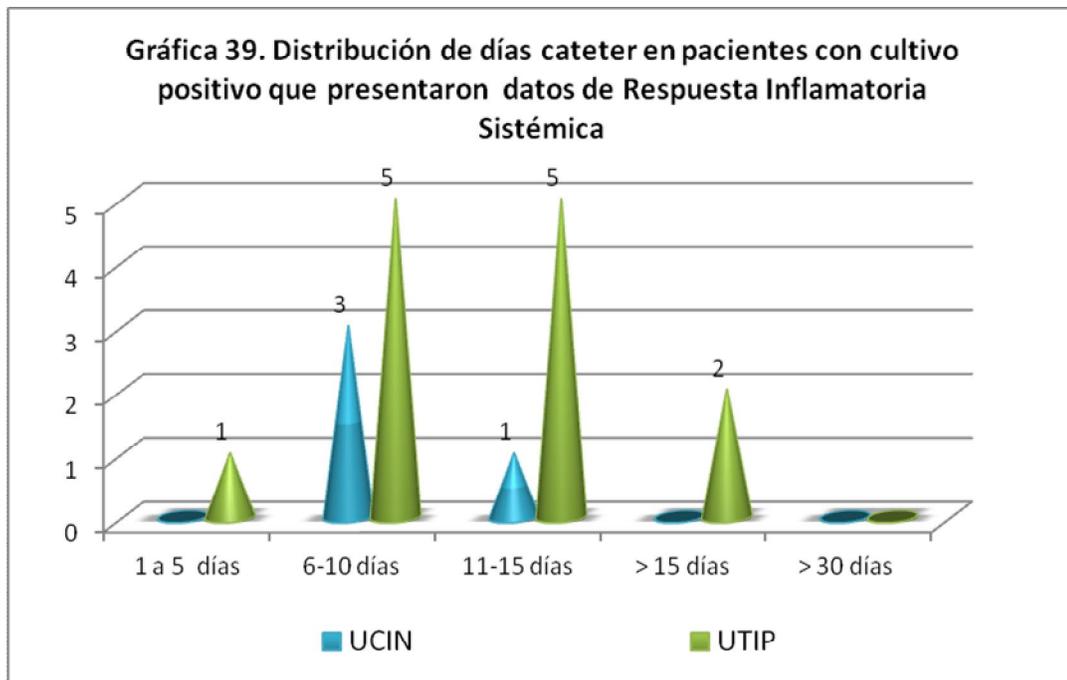
En el área de UTIP la frecuencia de datos de respuesta inflamatoria sistémica asociado a cultivos positivos se reporto en el 38% (13) de los pacientes, como podemos observar en la Gráfica 37.



En ambos servicios aquellos pacientes con datos de respuesta inflamatoria sistémica asociados a cultivos positivos, tuvieron estancias intrahospitalarias mayores a 5 días lo cual se representa en la gráfica Gráfica 38.



Los pacientes en los cuales se documentaron datos de respuesta inflamatoria sistémica, el tiempo de días catéter fue en la mayoría de los casos superior a 5 días, como se muestra en la Gráfica 39



## **DISCUSION**

Durante el periodo de 2010 a 2011 ingresaron un total de 512 pacientes, de los cuales a 147 se les colocó algún tipo de líneas vascular; el grupo etario que con mayor frecuencia requirió algún tipo de acceso vascular fueron los pacientes en periodo neonatal, ya que su estado de inmadurez inmunológica, alteraciones propias de su estado de prematuridad son factores que influyen en la necesidad de realizar manejos más invasivos, lo que aumenta el riesgo de contaminación e infecciones nosocomiales.

Hay condiciones propias de cada paciente como en los síndromes dismorfológicos, donde alteraciones en la mecánica de deglución, problemas de motilidad, mal manejo de secreciones, entre otras, prologan los días de estancia intrahospitalaria y por ende el riesgo de contraer infecciones nosocomiales.

Las variables que aumentan el riesgo de sufrir una Infección nosocomial en la UCIN fueron el diagnóstico que motivó el ingreso del paciente en la unidad, el tiempo de estancia intrahospitalaria, así como la presencia de algún tipo de comorbilidad, encontrando que las malformaciones a nivel cardiovascular las que con mayor frecuencia se reportaron.

La media de días de estancia intrahospitalaria en el área de UCIN corresponde a 1.7 días y 1.1 días en el área de UTIP. La edad media en el periodo neonatal fue de 13.5 días, siendo 3.4 años la media de edad en el resto de la población pediátrica.

Se define la infección asociada a catéter aquella que se manifiesta con hemocultivos positivos por el mismo germen recuperado en un cultivo de punta o trayecto de catéter. Se consideró colonización del catéter cuando existió un cultivo positivo de la porción distal del mismo con más de 15 UFC o la presencia de dos o más microorganismos, encontrando estas características en el 14% (3) de los pacientes hospitalizados en el área de UCIN y 11% (4) en el área de UTIP.

Tanto en el área de UCIN como en UTIP la localización del catéter se realizó con mayor frecuencia a nivel de vena yugular interna, siendo esta misma la que se asoció con mayor frecuencia a infección nosocomial reportada por cultivos.

El procedimiento de venodisección fue el que con mayor frecuencia se realizó en el área de UCIN, reportándose con este procedimiento el mayor número de infecciones nosocomiales por cultivo; la venopunción se registro con mayor frecuencia en pacientes en el área de UCIN, sin embargo no se encontró una diferencia significativa en los resultados de cultivos con respecto dichos procedimientos.

Los procedimientos quirúrgicos a nivel intestinal debidas en la gran mayoría a malformaciones congénitas son las que con mayor frecuencia se realizan en el área de UCIN; mientras que correcciones quirúrgicas de defectos cardiacos son los más realizados en el área de UTIP, obteniendo una prevalencia de infección nosocomial asociada a línea vascular reportada por cultivos positivos en este grupo de pacientes de 0.37

No se encontró un aumento en la frecuencia de infecciones nosocomiales reportadas por cultivo en pacientes que requirieron tratamiento transfusional o nutrición parenteral. La existencia de un equipo de profesionales con adiestramiento en el manejo de los catéteres a través de los cuales se infunde NPT se asocia a una menor incidencia de complicaciones infecciosas.

Los aislamientos de bacterias Gram negativas, como *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter sp*, así como el alto número de estafilococos, se relacionan con el abuso de antibióticos, siendo bacterias de origen nosocomial, es frecuente la resistencia y la dificultad para su tratamiento. En el área de UCIN los reportes de hemocultivos no reportaron diferencias con respecto a *S. Hemoliticus*, *Staphilococcus aureus*, *Enterobacter cloacae* y *Staphiloccocus epidermidis* al presentarse con una frecuencia de 25% cada uno de ellos; mientras que los cultivos de punta de catéter reportaron *Staphiloccocus epidermidis* en 20%. En UTIP *Enterobacter cloacae* y *Staphiloccocus epidermidis* se presentaron con una frecuencia de 36% en reportes de hemocultivos, mientras que cándida fue reportado en 10% en cultivos de punta de catéter.

La terapia con antibióticos para la infección relacionada con el catéter se inicia a menudo empíricamente. La elección inicial de antibióticos depende de la severidad de la enfermedad clínica del paciente, los factores de riesgo para la infección, y los probables patógenos asociados con el dispositivo intravascular; sin embargo no hay datos que apoyen el uso de antibióticos empíricos específicos, por lo que la elección del antibiótico dependerá del estado clínico del paciente.

A mayor tiempo de permanencia del catéter en pacientes con padecimientos crónicos estas líneas vasculares pueden contaminarse debido a la constante manipulación por infusiones de diversas soluciones, medicamentos y a través de las manos del personal médico y de enfermería.

Los datos de respuesta inflamatoria sistémica, considerados como la presencia de taquicardia, taquipnea, hipotermia o hipertermia, asociados a línea vascular se reportaron en el 19% de los pacientes con hemocultivo o punta de catéter positivo en el área de UCIN; mientras que en el área de UTIP 38%.

Se encontró una mayor frecuencia de infecciones asociadas a línea vascular, en pacientes con días de estancia intrahospitalaria mayores a 5 días; con una media de 11.7 días en el área de UCIN y 20.9 días en el área de UTIP. En cuanto a la permanencia de línea vascular asociada a datos de respuesta inflamatoria sistémica en pacientes con cultivos positivos la media de días catéter en el área de UCIN fue de 8.5 días y 10.5 días en el área de UTIP. La frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular fue de 28.1 x 1000 días-catéter en unidades de cuidados intensivos.

Según los indicadores de calidad de atención médica el riesgo de los pacientes hospitalizados en terapia intensiva a presentar infecciones nosocomiales por causa imputable a la unidad médica el rango óptimo se encuentra entre 1-2; en el Hospital Star Medica Infantil Privado este indicador se encuentra en 0.21 en el área de UCIN y 0.34 en el área de UTIP.

Los esfuerzos para reducir los riesgos en los pacientes y, con ello, impactar en la reducción de costos asociados a las infecciones nosocomiales asociadas con catéter intravascular, requieren un compromiso multidisciplinario. Después de la colocación es responsabilidad de todo el personal involucrado mantener el catéter, vigilar el estricto apego a las precauciones para su apertura y manipulación. Paralelamente el personal dedicado a la detección y prevención de infecciones nosocomiales deberá mantener un sistema de monitoreo permanente a fin de identificar y corregir las desviaciones detectadas en el manejo de los catéteres intravasculares.

## CONCLUSIONES

1. Las infecciones nosocomiales son un problema sanitario de carácter mundial que afecta tanto a países industrializados como a los países en desarrollo, siendo las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados.
2. La mayor frecuencia de indicación para la colocación de catéter venoso central en áreas de cuidados intensivos fue a pacientes que requieren cuidados posquirúrgicos y aquellos que debido a algún tipo de comorbilidad o estado de prematurez requieren estancia intrahospitalaria prolongada.
3. El sitio de colocación de catéter venoso central más frecuente en el área de UCIN fue la vena yugular interna, seguida de vena umbilical mediante técnica de venodisección. En el área de UTIP, fue también la vena yugular interna el sitio de colocación más frecuente, mediante técnica de venopunción.
4. El microorganismo que con mayor frecuencia se aisló en los cultivos de punta de catéter o hemocultivos de pacientes en áreas de terapia intensiva en el Hospital Star Medica Infantil Privado fue *Staphylococcus epidermidis*, lo cual coincide con lo reportado en la literatura médica.
5. No se encontró aumento en frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular en pacientes que requirieron la administración de hemoderivados o nutrición parenteral.
6. A mayor tiempo de permanencia de línea vascular, mayor riesgo de infecciones nosocomiales en pacientes ingresados a Unidades de cuidados intensivos en el Hospital Star Medica Infantil privado.
7. La frecuencia de infecciones nosocomiales asociadas a línea vascular fue de 28.1 x 1000 días-catéter en unidades de cuidados intensivos.

8. En el Hospital Star Medica Infantil Privado el riesgo de los pacientes hospitalizados en terapia intensiva a presentar infecciones nosocomiales por causa imputable a la unidad médica se encuentra dentro de los rangos óptimos de acuerdo a los indicadores de calidad de atención médica.
9. La identificación de los factores que aumentan el riesgo de sufrir Infecciones nosocomiales es uno de los aspectos fundamentales para la elaboración de estrategias de prevención de este padecimiento.
10. Mantener el programa de vigilancia de estos pacientes es una labor imprescindible para la mejora de la calidad asistencial, así como mejorar las bases de datos para captura y análisis de Infecciones nosocomiales que nos permitan implementar medidas más eficaces para su prevención.
11. Si bien, este reporte, como todos los estudios y análisis retrospectivos, tiene muchas limitaciones, nos permite ver que, es necesario contar con una estadística propia de Infecciones nosocomiales y observar los focos rojos de nuestro hospital, los cuales, como en la mayoría de los hospitales, son las unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricos.

---

## RECOMENDACIONES

El objetivo del programa de prevención y control de infecciones es identificar y disminuir los riesgos de contracción y transmisión de infecciones entre los pacientes, el personal, los profesionales sanitarios, los trabajadores contratados, los voluntarios, los estudiantes y las visitas.

Los programas efectivos tienen en común:

- Líderes identificados.- personal bien capacitado, métodos para identificar y abordar los riesgos de infección en forma proactiva, políticas y procedimientos adecuados, educación del personal y coordinación.
- Programa de prevención y control de infecciones.- basado en el conocimiento científico actual, guías clínicas aceptadas, las leyes y reglamentaciones correspondientes y los estándares de salubridad y limpieza.
- Identificación.- identifica los procedimientos y procesos asociados con el riesgo de infección e implementar estrategias para asegurar la higiene y esterilización adecuadas del equipo y la gestión debida de la ropa sucia y la ropa de cama.
- Proporcionar precauciones.- A través de métodos de barrera y procedimientos de aislamiento que protejan a los pacientes, a las visitas y al personal contra las enfermedades contagiosas y protejan a los pacientes inmunodeprimidos contra las infecciones a las que son extremadamente propensos.
- Educación.- sobre prácticas de prevención y control de infecciones al personal, a los médicos, a los pacientes y a los familiares y demás cuidadores cuando esté indicado por su implicación en la atención.

El proceso de prevención y control de infecciones está integrado para la mejora de la calidad y la seguridad del paciente; monitorizando riesgos de infección, tasas de infección y tendencias de las infecciones asociadas con la atención sanitaria.

Para que un programa de prevención y control de infecciones sea efectivo, debe ser integral, abarcando tanto la atención al paciente como la salud de los empleados. Identificando las infecciones importantes desde el punto de vista epidemiológico, los sitios de infección y los dispositivos, procedimientos y prácticas asociadas que centrarán los esfuerzos para prevenir y reducir el riesgo y la incidencia de las infecciones asociadas con la atención sanitaria.

## BIBLIOGRAFIA

1. Duce G, *et. al.*, Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA 2a edición. WHO
2. Nodarse R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Rev Cubana Med Milit 2002;31(3):201-8
3. Lorena González Miranda L *et. al* La importancia del comité de prevención y control de infecciones nosocomiales. Enf. Inf Microbiol 2006 26 (3):82-85
4. Lavado de manos técnica y práctica principal en la prevención y control de infecciones. Sistema Nacional de vigilancia epidemiológica .SSA.
5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-SSA2-2007, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.
6. 131 AÑOS DEL QUEHACER EPIDEMIOLÓGICO EN MÉXICO. Segunda parte. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.; 27(3). 2010.
7. NORMA Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales
8. Tapia R. Infecciones nosocomiales. Salud Pública de México, año/vol. 41 número 1 (suplemento)
9. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Diario Oficial. 2006
10. Flores Villegas *et. al.* Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: comunicación de un caso. Med Int Mex 2008;24(5):370-1
11. Mermel Leonard *et. al.* Guidelines for the Management of Intravascular Catheter–Related Infections. Clinical Infectious Diseases 2001; 32:1249–72
12. Duce G, *et. al.*, Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA 2a edición. WHO
13. Mermel L. *et.al.* Guidelines for the Management of Intravascular Catheter–Related Infections. Clinical Infectious Diseases 2001; 32:1249–72
14. Raad Issam I. *et.al.* Intravascular Catheter-Related Infections *New Horizons and Recent Advances. Arch Intern Med. 2002;162:871-878*
15. González-Saldaña N. *et. al.* Infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría. Acta Pediatr Mex 2011;32(1):28-32

16. Díaz-Ramos *et. al.* Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Salud Publica Mex* 1999; 41 suppl 1:S12-S17.
17. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-022-SSA3-2007, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
18. Fletcher S. *et. al.* Catheter-related bloodstream Infection. *The British Journal of Anaesthesia*; 5 (2). 2005
19. O'Grady Naomi, *et.al.* Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. CDC.
20. Martínez-Aguilar G, *et. al.* Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *salud pública de México*; 43(6). 2001
21. Carta al editor. Impacto de la disminución de las infecciones nosocomiales en neonatología
22. Rello J *et. al.* Evaluation of Outcome of Intravenous Catheter-related Infections in Critically Ill Patients. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 162. pp 1027–1030, 2000
23. Karchmer A. Nosocomial Bloodstream Infections: Organisms, Risk Factors, and Implications. *Clinical Infectious Diseases* 2000;31(Suppl 4):S139–43
24. Fica A. *et. al.* Consenso nacional sobre infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect* (2003); 20 (1): 39-40
25. Aguilar E. *et. al.* Las infecciones nosocomiales: registrar para prevenir. *Rev Enferm IMSS* 2004; 12(2): 89-92
26. Avila-Figueroa C.*et.al.* Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Publica Mex* 1999; 41 suppl 1:S18-S25.
27. Porto JP *et al.* Nosocomial infection in PICU of developing country: NHSN surveillance. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*.
28. JH Lee Catheter-related bloodstream infections in the NICUs. Department of Pediatrics, *Korean J Pediatr* 2011;54(9):363-367
29. Martínez-Rojano H *et al.* Infecciones nosocomiales en un servicio de pediatría de un hospital de tercer nivel . *Rev Mex Pediatr* 2001; 68(2); 56-65
30. Camacho-Ramírez, *et al.* Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico de tercer nivel. *ENF INFEC Y MICRO* 2002: 22(4): 200-205

31. Coria-Lorenzo *et al.* Epidemiología de las infecciones nosocomiales neonatales, en un hospital de especialidades pediátricas de la Ciudad de México (revisión de 3 años) *Perinatol reprod Hum* 2000, 14:149-159
32. Garay, *et al.* Factores de riesgo específicos en cada etapa de infección nosocomial. *Enf Inf Microbiol*; 2010 30 (3): 91-99
33. Hernández DL, Lavalle VA, *et. al.* Reducción postintervención de las bacteriemias relacionadas a líneas vasculares en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátrica y Neonatal. *Medigraphic*. Vol. 66, septiembre-octubre 2009
34. Programa de acción sicalidad 2012
35. Join comisión Indicadores de gestión- Atención médica  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/pediatria/indicatotal.pdf>

# ANEXOS

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS SIMPLIFICADA

Nombre	Genero	Edad	Servicio	Fecha de ingreso	Fecha de egreso	Días de EIH	Diagnostico de ingreso	Diagnóstico de egreso
	Masculino Femenino		UCIN UTIP				CIE-10	CIE-10

Comorbilidad	Tipo de comorbilidad	Procedimiento quirúrgico	Tipo de Procedimiento quirúrgico	Fecha de colocación de catéter
Si No		Si No		

Método de colocación	Sitio de colocación	Días catéter	Tipo de cultivo	Microorganismo aislado
Venopunción Venodisección	Yugular Subclavia		Punta de catéter Hemocultivo Ninguno	

Uso de antibiótico	Tipo de microorganismo	Respuesta inflamatoria sistémica	Transfusiones	NPT	DEIH
Si No		Si No	Si No	Si No	