



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA

**“PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS POR TIPO DE INFECCION NOSOCOMIAL Y
SUSCEPTIBILIDAD A LOS ANTIBIOTICOS”**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTADO POR:

DRA. MARIA FERNANDA ESPINOSA ROSARIO

DR. HAIKO NELLEN HUMMEL

JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA INTERNA UMAE HE CMN S. XXI

DRA. LETICIA PEREZ SALEME

MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE INFECTOLOGIA UMAE HE CMN S. XXI

DRA. YAZMIN ZACATE PALACIOS

JEFE DE DIVISIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA HOSPITALARIA DE UMAE HE CMN S. XXI

MEXICO DF ENERO 2014



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.

DRA. DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ
JEFE DE EDUCACIÓN MÉDICA UMAE HE CMN S. XXI

DR. HAIKO NELLEN HUMMEL
JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA INTERNA UMAE HE CMN S. XXI

DRA. LETICIA MAGDALENA PEREZ SALEME
MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE INFECTOLOGIA UMAE HE CMN S. XXI

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 22/01/2014

DRA. LETICIA MAGDALENA PÉREZ SALEME

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS POR TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL Y SUSCEPTIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS.

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional;

Núm. de Registro
R-2014-3601-12

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo está dedicado especialmente a mi madre, amiga y compañera, imagen de fuerza, ejemplo de superación, por tu apoyo incondicional.

Gracias a Dios por la oportunidad que me da de existir hoy, por permitirme ver cada día que somos seres únicos y por encontrar en el camino a un ser extraordinario que es mi compañero el día de hoy, GRACIAS.

Gracias a mi familia, con cariño a mis abuelos que son mis segundos padres, los amo y son una bendición en mi vida.

Gracias a mis mentores por transmitir sus conocimientos y experiencias, por motivarnos a buscar siempre más, gracias por mostrarme lo que es ser médico internista, una forma de vida.

Gracias a mis compañeros, gracias por su apoyo, sus conocimientos y sobre todo por ser parte de esa experiencia que es la Residencia.

Gracias a mis amigos por estar presentes y por los alicientes ante las dificultades, siempre están presentes.

Agradezco también al equipo de la división de Epidemiología y al equipo de laboratorio de Bacteriología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Por último y no menos importante agradezco a todos aquellos pacientes y sus familias que me permitieron formar parte de su vida, estar en momentos difíciles porque sin saberlo marcan nuestras vidas y también nos enseñan lo valiosa que es la vida, y que la vida solo es una, vivir cada segundo como si fuera el último.

ÍNDICE

PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS POR TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL Y SUSCEPTIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS.	7
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	19
UNIVERSO DE ESTUDIO, SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA, UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.	24
PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	29
RESULTADOS	31
TABLA I. Distribución de casos con infección nosocomial por grupo etario.	32
Tabla II. Distribución de infecciones nosocomiales por año y por especialidades.	33
TABLA III. Prevalencia de infecciones nosocomiales por grupo de microorganismo.	36
TABLA IV. Frecuencia por tipo de infección nosocomial en el servicio de Medicina Interna.	38
TABLA V. Frecuencia de infecciones nosocomiales en el servicio Gastrocirugía.	40
Tabla VI. Frecuencia de infecciones nosocomiales en el servicio de Neurocirugía	41
Tabla VII. Frecuencia de infecciones nosocomiales en la UCI	42
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52
ANEXOS	54
ANEXO 1	55
ANEXO 2	56
ANEXO 3	57
Gráfica 1. Frecuencia por tipo de infección nosocomial 2012-2013.	57
Gráfica 2. Tipo de cultivo (porcentaje)	58
Gráfica 3. Porcentaje de aislamientos con microorganismos Gram negativos	58
Gráfica 4. Porcentaje de aislamientos con microorganismos Gram positivos.	59
Gráfica 5. Microorganismos asociadas a infecciones de vías urinarias	60
Gráfica 6. Microorganismos asociadas a infecciones del tracto respiratorio	61
Gráfica 7. Frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos de las Bacteriemias secundarias.	62
Gráfica 8. Frecuencia de microorganismos asociados a infección de herida quirúrgica profunda.	63
Gráfica 9. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de cepas de <i>Enterococcus faecium</i> .	64
Gráfica 10 Porcentaje de resistencia antimicrobiana de <i>Enterococcus faecalis</i>	65
Gráfica 11. Porcentaje de resistencia antimicrobiana <i>Staphylococcus aureus</i>	66

Gráfica 12. Porcentaje de resistencia Escherichia coli	67
Gráfica 13. Porcentaje de resistencia Enterobacter spp	68
Gráfica 14. Porcentaje de resistencia antimicrobiana a Pseudomonas aeruginosa	69
Gráfica 15. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de cepas de Klebsiella pneumoniae	70
Gráfica 16. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de Acinetobacter baumannii	71

TÍTULO:

PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS POR TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL Y SUSCEPTIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS.

RESUMEN

Dentro de los problemas de salud a nivel mundial, se encuentra el crecimiento de las resistencias bacterianas, con gran impacto en la economía de los países, así como, repercusiones en el estado de salud de personas afectadas incrementando los días de estancia intrahospitalaria de pacientes de todos los grupos etarios. Es por esto que la evaluación de la prevalencia de las infecciones nosocomiales y las resistencias bacterianas enfocándonos en los reportes de cultivos es de vital importancia.

El objetivo de la investigación es establecer la prevalencia de infecciones nosocomiales en el Hospital de Especialidades de la UMAE Centro Médico Nacional siglo XXI del IMSS e identificar los servicios con mayor prevalencia, para posteriormente identificar los microorganismos con mayor prevalencia y sus resistencias bacterianas reportadas en el periodo.

Material y método: se recabaran los reportes de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología, se consultaran los cultivos realizados y los desarrollos bacterianos identificados con su respectivo antibiograma en el sistema electrónico de laboratorio de la unidad, se elaborará una base de datos con la información de ambos reportes, registrando tipo de infección nosocomial, tipo de cultivo, tipo de microorganismo, la presencia de resistencia y sensibilidad de acuerdo al tipo de microorganismo y antibiótico manejado en la unidad.

Recursos: humanos, comprende el personal de laboratorio de bacteriología, personal del área de epidemiología; económicos, en este momento no se dispondrá de inversión monetaria ya que se trata de un estudio retrospectivo; material de oficina (hojas, bolígrafo, computadoras).

MARCO TEÓRICO

Las infecciones nosocomiales se definen como una infección contraída después de 48 horas de ingreso a un hospital y se asocian con altas tasas de morbi-mortalidad, lo que se traduce en un incremento en los días de hospitalización y los costos de atención, así como en los años de vida de discapacidad, convirtiéndose en un problema de salud alarmante en la actualidad a nivel mundial. En México se estima que las infecciones nosocomiales tiene una frecuencia de hasta el 15.8% de acuerdo a la Secretaría de Salud, siendo mayor en las unidades de cuidados intensivos (254 UCI con un total de 895 pacientes de los cuales el 23.2% presentaron infecciones nosocomiales) con una prevalencia 2 veces mayor con respecto a los estándares internacionales, siendo con mayor frecuencia las infecciones respiratorias (neumonía) con 39.7%, seguidas por las de tracto urinario (20.5%), herida quirúrgica (13.3%) y de torrente sanguíneo (7.3%) con una letalidad asociada del 25.5%; dentro de este estudio se reporto el *Enterobacter* spp como el principal microorganismo aislado, seguido de *S. aureus* coincidiendo con la literatura internacional [1,2,]

Las resistencias bacterianas son hoy en día un problema de salud pública a nivel mundial, en 1998 la Asamblea Mundial de la Salud (AMS) instó a los países miembros de la misma a desarrollar acciones dirigidas a mejorar el uso de antibióticos; en el mismo año la Conferencia Panamericana de Resistencia Antimicrobiana en las Américas realizó recomendaciones clave; es por eso que existen programas de vigilancia del comportamiento de las resistencias bacterianas establecidos por la OMS. [2,3,4]

En 1995 la Organización Panamericana de la Salud inició un programa que permite realizar la vigilancia de los agentes bacterianos y su correspondiente prueba de susceptibilidad a los antimicrobianos para mejorar la calidad de la identificación de los aislamientos microbiológicos y de los antibiogramas realizados para poder contar con información veraz y confiable. [5]

Los antimicrobianos son fármacos con actividad bactericida o bacteriostática, se dice que se desarrolla resistencia a un antimicrobiano cuando un antibiótico específico pierde su capacidad para destruir la bacteria o detener su crecimiento; esta resistencia puede ser intrínseca (por naturaleza) o adquirida, esta última es la que se ha visto influida por el uso indiscriminado de antibióticos a nivel mundial, no solamente en nuestro país, ocasionando más días de estancia hospitalaria, mayor uso de antibióticos y elevando la mortalidad. Dentro de la prevalencia registrada a nivel internacional se reporta en Francia 1996 de acuerdo al sitio o tipo de infección

en orden descendente las infecciones del tracto urinario, vías respiratorias inferiores, sitio de herida quirúrgica las 3 más frecuentes. [6.]

En Latinoamérica hasta el 2003 los porcentajes de susceptibilidad a los antimicrobianos correspondían al 96% para polimixinas, 83% para carbapenems, 20% para cefalosporinas de tercera y cuarta generación, 50% para tetraciclinas y 32% para quinolonas y aminoglucósidos [7]

La resistencia y su propagación entre las bacterias es el resultado de la presión selectiva ejercida por los antibióticos [6,]. Cada vez más microorganismos patógenos establecen elementos de adaptación a los antibióticos que incrementan las tasas de resistencia en todo el mundo; los mecanismos de resistencia adquiridos y transmisibles son los más importantes y consisten en la producción de enzimas bacterianas que inactivan los antibióticos o en modificaciones que impiden la llegada del fármaco al punto diana o alteración directa del punto diana [6,7,8].

- Resistencia natural o intrínseca: cuando carecen de diana para un antibiótico.
- Resistencia adquirida: debido a la modificación de la carga genética de la bacteria y puede aparecer por mutación cromosómica o por mecanismos de transferencia genética.
- Resistencia transmisible: mediada por plásmidos, transposones o integrones que pueden pasar de una bacteria a otra.

La Organización Mundial de la Salud ha considerado la emergencia y diseminación de la resistencia antimicrobiana como un problema prioritario y por ello en septiembre del 2001 se instituyó una medida global para la contención de la resistencia microbiana (*Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance*) que incluye como medida fundamental la vigilancia de la sensibilidad antimicrobiana; por eso la importancia de publicar los patrones y tendencias de sensibilidades en los diferentes hospitales del país y el mundo para aplicar e intensificar las medidas estrictas de vigilancia y control del uso de antibióticos. En los años 2008-2009 “la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos” como parte de programa de protección al paciente. Así mismo la *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) ha implementado estrategias (*A Public Health Action Plan to Combat Antimicrobial Resistance*) con actualizaciones anuales estableciendo las acciones de vigilancia, prevención y control, búsqueda y desarrollo para mejorar el uso de antibióticos. [9,10]

En México el mayor problema se encuentra relacionado con el uso inapropiado de antibióticos, debido a la automedicación ya que no era necesaria la prescripción médica para la venta de antibióticos, De acuerdo al Instituto Nacional de Salud Pública en México el 70% de las personas

con padecimientos de vías respiratorias o de tracto digestivo reciben tratamiento antimicrobiano, representando un abuso en el uso de dichos fármacos ya que realmente se calcula están indicados en un 15% aproximadamente. Es por esto que el 29 de agosto del 2010 entro en vigor un acuerdo en nuestro país con el cual se inicia la venta de antibióticos únicamente con receta médica. [11]

La resistencia a los antimicrobianos es un problema para la comunidad, sin embargo es mayor para los establecimientos de salud ya que en éstos la transmisión de bacterias se intensifica por causa de la alta vulnerabilidad de la población, ya que generan mayor morbilidad y mortalidad en pacientes subyacentes graves o con inmunodeficiencia. Un porcentaje elevado de las infecciones contraídas en los hospitales son causadas por bacterias muy resistentes, ya que los factores de resistencia se trasladan de una bacteria a otra. Se ha observado que existen nuevos mecanismos de resistencia como la beta-lactamasa NDM-1 en varios bacilos Gram negativos, hoy en día dentro de ese grupo encontramos a las enterobacterias productoras de betalactamasas BLEE por sus siglas en inglés. [12,13]

Se proponen 3 estrategias de intervención que son prioritarias por parte del *European Center for Disease Prevention and Control* [14]:

- Uso prudente de antibióticos disponibles (solo cuando son necesarios, a la dosis correcta, intervalos correctos y duración correcta)
- Medidas de higiene y medidas de precaución para evitar la transmisión cruzada de cepas resistentes entre personas (lavado de manos, tamizaje para portadores de cepas resistentes y aislamiento de pacientes positivos)
- Investigación y desarrollo de antibióticos con nuevos mecanismos de acción.

La Resistencia antimicrobiana, o la habilidad de los microorganismos de resistir al tratamiento a drogas a las que eran anteriormente susceptibles, es un problema de salud pública significativo y multifacético, en respuesta a esto se estableció en el 2009 *la Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance* (TATFAR) entre Europa y EUA para trabajar en 3 áreas [15,16]:

1. Adecuado uso de antimicrobianos en las comunidades medicas y veterinarias
2. Prevención de infecciones fármaco-resistentes asociadas a los cuidados de la salud y la comunidad.
3. Estrategias para mejorar el “proyecto “nuevos antimicrobianos

Presentan algunas recomendaciones:

- I. Uso terapéutico apropiado en medicina para humanos y en veterinaria
- II. Prevenir infecciones drogo-resistentes (estrategias preventivas y vigilancia epidemiológica)
- III. Estrategias para mejorar desarrollo de nuevos antimicrobianos

El Comité para la Detección Control de las Infecciones Nosocomiales (CODECIN) es el organismo conformado por diversos trabajadores de salud que coordina las actividades de vigilancia de infección nosocomial y de acuerdo a la NOM-045, este comité es el encargado de presentar informes mensuales de evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica, control y prevención de infecciones nosocomiales. A nivel nacional existe una Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) a la que se deberían de reportar de manera pertinente los casos de infección nosocomial a fin de establecer indicadores de evaluación, dar seguimiento al sistema de vigilancia epidemiológica y retroalimentar al mismo. [17]

En nuestro país existe escasa información con respecto a la prevalencia de infecciones nosocomiales reportando una frecuencia de 10-15%; es por esto que se estableció el Programa Nacional de Salud 2007-2012 que establece la meta de prevalencia de igual o menos de 6 casos por cada 100 egresos en los hospitales públicos de segundo nivel.[18,] El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran ha realizado estudios de infecciones nosocomiales reportando la causa más frecuente la de vías urinarias, seguidas por las de herida quirúrgica, bacteriemias y neumonías; dentro de los gérmenes reportados son E. coli y Candida spp el 50% de los microorganismos aislados en urocultivos; E. coli (26.1%), S. aureus (13.3%), estafilococo coagulasa negativo (11.1%), P. aeruginosa (9.1%) y E. cloacae (8.7%) son los más frecuentes en infecciones de herida quirúrgica; P. aeruginosa (35.1%), E. coli, Candida spp, estafilococo coagulasa negativo y E. cloacae en casos de neumonías nosocomiales; por último en el caso de las bacteriemias primarias el estafilococo coagulasa negativo (19.6%), estafilococo coagulasa positivo (12%), E. coli (11.9%), P. aeruginosa con (10.2%) y E: cloacae (8.5%). [18]

Actualmente existen 2 métodos para la identificación de los microorganismos aislados y su susceptibilidad: manuales y automatizados.

- Métodos automatizados arrojan resultados correctos de acuerdo a una buena metodología desde la toma, conservación y transporte de la muestra al laboratorio,

emplear los medios de cultivos adecuados, equipo en adecuadas condiciones y sistemas de control de calidad permanentes. [19]

- Los resultados de una prueba de susceptibilidad por método manual son cualitativos (sensible, intermedio o resistente) y se efectúa mediante el método de Kirby Bauer; los resultados cuantitativos lo reportan de acuerdo a la concentración mínima inhibitoria, que es la concentración más baja de antimicrobiano capaz de inhibir el crecimiento de un microorganismo in vitro, siendo expresada en microgramos/mililitro. Los resultados por métodos automatizados reportan de manera cuantitativa o semi-cuantitativa (concentraciones indicadoras por ejemplo CIM > 0.5mcg/ml) de acuerdo a las normas de EUCAST o CLSI, equipos automatizados más empleados son: *MicroScan (siemens)*, *Vitek I y II (BioMerieux)* y *Phoenix (Becton Dickinson Diagnostic System)* reportando en 4 horas la identificación bacteriana y de 6-16 horas la susceptibilidad.[20]

El laboratorio de microbiología desarrolla el procedimiento de incubación y cultivo de los microorganismos identificados, realizando las pruebas de sensibilidad a los antibióticos con los microorganismos aislados de manera apropiada. En la unidad a estudiar se emplea el sistema automatizado para la identificación de microorganismos así como para determinar la susceptibilidad a los antimicrobianos, empleando el sistema Vitek 2 de BioMerieux, cuyo método automatizado experto permite una identificación de más del 9% de probabilidad.

El sistema Vitek 2 emplea tarjetas con reactivos colorimétricos, mediante tarjeta en las que son inoculadas con la suspensión de un cultivo puro microbiano y el perfil de desarrollo es interpretado de forma automática; detectando la actividad metabólica (acidificación, alcalinización, hidrólisis enzimáticas y la presencia de sustancias inhibitoras. Las tarjetas tienen código de barras con un identificador único, existen 4 tipos de tarjetas de acuerdo a la clase de microorganismo:

- GN – bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores
- GP – cocos y bacilos no formadores de esporas Gram positivos
- YST – levaduras y organismos levaduriformes
- BCL – bacilos formadores de esporas Gram positivos [21]

Dentro del laboratorio de bacteriología donde se reciben las muestras para cultivo, se realiza la siembra del material en medios de cultivos (Agar nutritivo o TSA) se incuba y aquellos con desarrollo se realiza la identificación de acuerdo a clases de microorganismos, mediante un asa estéril se realiza una dilución del inóculo en 3 cc de solución salina al 0.45% ajustando la turbiedad a 0.50-0.63 unidades de la escala de McFarland con el DensiChek colocando dicha solución en la gradilla correspondiente con la tarjeta de identificación correspondiente a la clase de microorganismo se introduce el casete con las muestras dentro del equipo Vitek 2 donde se lleva a cabo la inoculación, incubación de tarjetas y lectura de las reacciones arrojando resultados en una base de datos [20,22,,23,24]

Es así como se encuentra el panorama a nivel mundial con respecto a este problema emergente y con grandes repercusiones en el sistema de salud por lo que se considera de suma importancia determinar el comportamiento de las resistencias bacterianas en esta unidad médica como parte de una estrategia de vigilancia epidemiológica que permita implementar nuevas medidas para controlar el desarrollo de mayores resistencias.

JUSTIFICACIÓN.

Siendo las infecciones nosocomiales y las resistencias bacterianas un problema de salud mundial con severas repercusiones a nivel económico, científico, es de suma importancia continuar con los programas de vigilancia epidemiológica, el presente trabajo tiene como finalidad detectar la prevalencia de los microorganismos cultivados con mayor frecuencia de acuerdo a los servicios con mayor incidencia de infecciones, para determinar si existe un incremento de las resistencias bacterianas por servicio en el Hospital de Especialidades de la UMAE CMN Siglo XXI durante el periodo 2012-2013 para poder implementar las estrategias necesarias para disminuir el desarrollo las mismas estableciendo medidas preventivas y terapéuticas óptimas, así como disminuir la morbi-mortalidad relacionada a procesos infecciosos con ello disminuir los días de estancia hospitalaria y el elevado costo que representa el empleo de antimicrobianos con alto costo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de resistencias bacterianas se ha convertido en una emergencia para las autoridades en salud, especialmente en las infecciones nosocomiales, con la introducción de nuevos antibióticos, las fuerzas biológicas han desarrollado mutaciones al azar y la selección natural ha llevado a la aparición de cepas resistentes que son sostenidas por el uso continuo de dichos fármacos. Anteriormente se creía que el problema de resistencias bacterianas estaba confinado a instituciones de salud (hospitales y asilos) en el contexto de infecciones nosocomiales, sin embargo con el paso de los años se ha observado la presencia de infecciones adquiridas en la comunidad asociadas a bacterias resistentes a antibióticos convencionales.

Ante la introducción de nuevos antimicrobianos al cuadro básico del IMSS, así como el creciente problema de infecciones nosocomiales y resistencias bacterianas se analizará, el comportamiento de las infecciones nosocomiales en un hospital de tercer nivel, ya que se tiene estimado que ha incrementado la incidencia de resistencias bacterianas en esta unidad, por lo que se determinará la prevalencia de los microorganismos y sus resistencias de acuerdo al servicio y tipo de infección nosocomial. Lo anterior, permitirá establecer medidas terapéuticas y preventivas con posibles impacto en la morbi-mortalidad, los días de estancia hospitalaria, días de antimicrobiano, incluyendo mejoras en el uso de recursos para el instituto.

Existe evidencia de que la tasa de resistencia bacteriana en la comunidad o en los hospitales está directamente relacionada con la magnitud en el uso de antibióticos; es por ello que se recomienda el uso juicioso de antibióticos para retrasar el desarrollo de resistencias bacterianas, el conocimiento de las prevalencias bacteriana permitirá el uso racional y justificado de los antibióticos, lo cual posiblemente ayude a reducir las resistencias bacterianas en un futuro.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo principal

Determinar la prevalencia de infecciones nosocomiales por servicios médicos y quirúrgicos, así como la susceptibilidad (sensibilidad y resistencia) a los antibióticos de los microorganismos aislados en los cultivos asociadas a dichas infecciones.

Objetivos secundarios:

- Identificar el microorganismo de mayor prevalencia en el servicio de Medicina Interna y sus resistencias.
- Identificar el microorganismo de mayor prevalencia en el servicio de Cuidados Intensivos y sus resistencias.
- Identificar el microorganismo de mayor prevalencia en el servicio de Neurocirugía y sus resistencias.
- Identificar el microorganismo de mayor prevalencia en el servicio de Gastrocirugía y sus resistencias.
- Identificar el microorganismo de mayor prevalencia de acuerdo al tipo de cultivo (sangre, expectoración, orina, líquidos diversos)
- Identificar casos de microorganismos multi-drogo resistentes.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: La prevalencia de infecciones nosocomiales y resistencias bacterianas es más elevada en el servicio de Medicina Interna que en los servicios de Gastro-cirugía, Neurocirugía y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades de la UMAE CMN siglo XXI.

Hipótesis nula: La prevalencia de las resistencias bacterianas de acuerdo al tipo de microorganismo identificado son las mismas en todos los servicios.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: transversal, retrospectivo, observacional.

Periodo: Enero 2012 a diciembre 2013.

Población: pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina Interna, Unidad de cuidados Intensivos, Gastrocirugía y Neurocirugía en el periodo señalado.

Muestra: No probabilístico. (censo)

Tamaño de muestra: no aplica, ya que se tomará la totalidad de los cultivos con reportes positivos de los pacientes hospitalizados.

Tasa de infección nosocomial:

$$\frac{\text{Número de pacientes infectados en el momento del estudio}}{\text{Número de pacientes observados al mismo tiempo}} \times 100$$

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

INFECCIÓN: es la proliferación de un microorganismo patógeno en un huésped, que generalmente concluye en enfermedad generando una respuesta en el huésped.

ENFERMEDAD INFECCIOSA: interacción de un microorganismo con el huésped al cual le ocasiona daño alterando la fisiología y que es traducido en signos y síntomas de enfermedad.

INFECCIÓN NOSOCOMIAL: es aquella infección contraída en el hospital que no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internado. Suelen considerarse aquellas que aparecen después de 48 horas del internamiento, aquellas que se desarrolla 30 días posterior a una intervención quirúrgica o las que ocurren 1 año después de la colocación de un implante vía quirúrgica. [1,6,] A la multiplicación de un patógeno en el paciente o en el trabajador de la salud que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido dentro del hospital o de la unidad médica. [17]

BACTEREMIA: paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo. Puede considerarse en caso de presentar alguno de los siguientes criterios clínicos: alteraciones hemodinámicas, trastornos respiratorios, leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos, coagulopatía secundaria, hemocultivo positivo para gérmenes Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos (*Candida sp*). [17]

BACTERIEMIA NO DEMOSTRADA EN ADULTOS: la presencia de distermia y 2 o más de los siguientes criterios: calosfrío, taquicardia (>90 l/min), taquipnea (>20 /min), leucocitosis ($>12,000$ o más de 10% de bandas) o leucopenia ($<4,000$), respuesta a tratamiento antimicrobiano.

BACTERIEMIA RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL: hemocultivos cualitativos con tiempo de positividad de más de dos horas o cuantitativos ($>1,000$ UFC) más uno de los siguientes criterios: calosfrío o fiebre posterior al uso de catéter venoso central con permanencia prolongada, fiebre sin otro foco infeccioso identificado, datos de infección en el sitio de entrada de catéter, cultivo de la punta del catéter con el mismo microorganismo identificado en hemocultivo y/o desaparición de signos y síntomas al retiro del catéter.

INFECCIÓN DEL SITIO DE INSERCIÓN DE CATÉTER, TUNEL O PUERTO SUBCUTÁNEO: la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: calor, edema, rubor y dolor no relacionados con la administración de fármacos, drenaje de material purulento del sitio de entrada o del túnel subcutáneo, tinción de Gram positiva del sitio de entrada o del material purulento y/o cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.

FLEBITIS: eritema, calor y/o dolor en trayecto venoso invadido (catéter) de más de 48 horas de evolución con presencia de pus, cultivo positivo o persistencia de síntomas por más de 48 horas posterior al retiro del acceso vascular. [17]

SEPTICEMIA: fiebre o escalofrío y por lo menos un cultivo de sangre con resultados positivos. [6]

INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA INCISIONAL SUPERFICIAL: la que ocurre dentro de los primeros 30 días posterior a la cirugía, que involucra la piel y el tejido celular subcutáneo del sitio de incisión.

INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA INCISIONAL PROFUNDA: la que ocurre en los primeros 30 días posterior a la cirugía si no se colocó implante y dentro del primer año si se colocó implante y que involucra la fascia y músculo del sitio quirúrgico.

INFECCIÓN DE ÓRGANOS Y ESPACIOS: aquella que ocurre dentro de los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante y que involucra cualquier región que haya sido manipulada en algún procedimiento quirúrgico.

NEUMONÍA: la presencia de distermia, tos, esputo o secreción purulenta que al examen al microscopio de luz muestra < 10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo con signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores, radiografía de tórax compatible con neumonía o identificación de un microorganismo patógeno en hemocultivos, en secreción bronquial (cepillado bronquial, aspirado transtraqueal, biopsia) o en esputo.

INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS: la presencia de dolor en flancos, percusión del ángulo costovertebral dolorosa, dolor suprapúbico, disuria, urgencia miccional, poliuria, distermia, calosfríos y orina turbia; sedimento urinario con 10 o más leucocitos por campo y un urocultivo positivo obtenido mediante chorro medio con técnica aséptica y desarrollo de 50,000 UFC/ml (Unidades Formadoras de Colonias).

PERITONITIS NO QUIRÚRGICA: antecedente de diálisis peritoneal, paracentesis que cumpla con 2 o más de los siguientes criterios: dolor abdominal, leucocitos en líquido peritoneal $>100/mm^3$, tinción Gram en líquido peritoneal, positiva, presencia de pus en cavidad peritoneal, cultivo de líquido peritoneal o evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para diálisis peritoneal.

ENDOCARDITIS: la presencia de fiebre prolongada y sin foco evidente más 1 criterio mayor y 3 menores, o 5 menores. Criterios mayores: hemocultivos positivos obtenidos con más de 12 horas de diferencia, 3 o más hemocultivos positivos con diferencia de al menos 1 hora; ecocardiograma positivo (masa intracardiaca oscilante en válvula o estructuras de soporte, absceso en el anillo valvular, perivalvular o intravascular, dehiscencia de válvula protésica o ingurgitación yugular). Criterios menores: causas cardíacas predisponentes, fiebre, fenómenos embólicos, hemorragias conjuntivales, lesiones Janeway, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide positivo, evidencia microbiológica (cultivo positivo).

MEDIASTINITIS: la presencia de distermia, dolor torácico, inestabilidad esternal con alguno de los siguientes criterios: drenaje purulento del área mediastinal o torácica, evidencia radiológica de mediastinitis, mediastinitis evidenciada por cirugía o examen histopatológico, cultivo positivo de fluido o tejido mediastinal, hemocultivo positivo.

DIARREA NOSOCOMIAL: la presencia de evacuaciones disminuidas en consistencia y su incremento en frecuencia con inicio 48-72 horas posterior al ingreso hospitalario y con una

duración de 2 o más días con o sin detección de un patógeno a través de cultivo; es necesario descartar causas secundarias (laxantes, derivaciones intestinales, hiperalimentación enteral).

ABSCESSO PERIDURAL O SUBDURA: la presencia de 3 o más de los siguientes criterios: distermia, cefalea, alteración en el estado de conciencia, signos neurológicos de focalización, respuesta clínica a terapia antimicrobiana empírica más la evidencia de una colección subdural o epidural en estudios de imagen, colección purulenta mediante cirugía o evidencia histopatológica de infección epidural o subdural.

MENINGITIS: la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: distermia, signos de irritación meníngea, alteraciones neurológicas, citoquímico de líquido cefalorraquídeo (LCR) compatibles, tinción de Gram positivo, cultivo de LCR positivo, hemocultivo positivo, aglutinación específica positiva en LCR.

CONJUNTIVITIS: la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: exudado purulento, dolor o enrojecimiento local, identificación del agente por citología o cultivo, prescripción de antibiótico oftálmico después de 48 horas de internamiento.

RINOFARINGITIS/FARINGOAMIGDALITIS: la presencia de 3 o más de los siguientes criterios: fiebre, eritema o inflamación faríngea, tos o disfonía, exudado purulento en faringe.

OTITIS MEDIA AGUDA: la presencia de 2 o más de los siguientes signos y síntomas: fiebre, otalgia, disminución de la movilidad de la membrana timpánica, otorrea secundaria a perforación timpánica, cultivo positivo por punción de membrana timpánica.

SINUSITIS AGUDA: la presencia de 3 o más criterios clínicos: fiebre, dolor local o cefalea, rinorrea anterior o posterior de más de 7 días, obstrucción nasal, evidencia radiológica de infección, punción de senos paranasales con material purulento, salida de material purulento a través de los meatos evidenciada por nasofibroscofia.

MEDIO DE CULTIVO: es el material que proporciona las condiciones físicas, químicas y nutritivas en el que se pueden recuperar, multiplicar y aislar los microorganismos, así como efectuar pruebas de susceptibilidad

ANTIMICROBIANO: es aquella sustancia química con actividad inhibitoria (bactericida o bacterioestática) sobre los microorganismos (bacterias, virus, hongos, parásitos).

CIM (CONCENTRACIÓN INHIBITORIA MÍNIMA): es la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible, dando un valor de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.

VARIABLE DEPENDIENTE

NOMBRE	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
SUSCEPTIBILIDAD (SENSIBILIDAD / RESISTENCIA)	<p>RESISTENCIA: es el fenómeno por el cual un microorganismo deja de verse afectado por un antimicrobiano al que anteriormente era sensible, haciéndolos inmunes a los efectos de los antimicrobianos. De acuerdo a la NCCLS se dice que un determinado antibiótico tiene una probabilidad de éxito terapéutico nula o muy reducida; sin ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento.</p> <p>SENSIBILIDAD: la determinación de la concentración inhibitoria mínima es la base de la medida de la sensibilidad e una bacteria a un determinado antibiótico. De acuerdo a la NCCLS se dice que un determinado antibiótico es sensible si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.</p> <p>INTERMEDIO: se define cuando el éxito terapéutico es imprevisible; se puede conseguir efecto terapéutico en ciertas condiciones (incremento de la posología incrementando la concentración del antibiótico a nivel local).</p>	Cualitativa	1. Resistente
		Nominal	2. Sensible
			3. Intermedio
MICROORGANISMO	<p>Cualquier patógeno que es capaz de ocasionar una enfermedad.</p>	Cualitativa	1. GN – bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores
		Nominal	2. GP – cocos y bacilos no formadores de esporas Gram positivos
			3. YST – levaduras y organismos levaduriformes
			4. BCL – bacilos formadores de esporas Gram positivos

VARIABLE INDEPENDIENTE

NOMBRE	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
SERVICIO	Dependencia destinada a funciones técnicas especializadas contando con la dotación de recursos suficientes para el cumplimiento de funciones específicas y que está a cargo de un jefe especialista de servicio y del personal subalterno necesario.	Cualitativa	1. UCI
		Nominal	2. Medicina interna
			3. Gastrocirugía
			4. Neurocirugía
AÑO	Periodo de doce meses, empleado como unidad de tiempo	Cualitativa	1. 2012
		Nominal	2. 2013
MES	Periodo específico compuesto en los números de días de los 12 intervalos en que se divide un año.	Cualitativa	1. Enero-Febrero
		Nominal	2. Marzo – Abril
			3. Mayo – Junio
			4. Julio – Agosto
			5. Septiembre – Octubre
			6. Noviembre – Diciembre
SEXO	Variable física producida biológicamente que tiene un resultado predeterminado	Cualitativa	1. Femenino
		Nominal	2. Masculino
TIPO DE INFECCIÓN	INFECCIÓN DEL SITIO DE UNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA: cualquier secreción purulenta, absceso o celulitis difusa en el sitio de la intervención quirúrgica en el mes siguiente de la operación.[3]	Cualitativa	1. Infección de vías respiratorias
	INFECCIÓN URINARIA: cultivo de orina con resultados positivos al menos con 100,000 bacterias/ml con síntomas clínicos o sin ellos.[3]	Nominal	2. Infección de tracto urinario
	INFECCIÓN RESPIRATORIA: síntomas respiratorios con manifestación de por lo menos dos de los signos de tos, esputo purulento, nuevo infiltrado en la radiografía del tórax compatible con infección durante la hospitalización.[3]		3. Sitios de intervención quirúrgica
	INFECCIÓN DEL SITIO DE INSERCIÓN DE UN CATÉTER VASCULAR: inflamación, linfangitis o secreción purulenta en el sitio de inserción del catéter.[3]		4. Bacteriemia / Septicemia
TIPO DE CULTIVO		Cualitativa	1. Expectoración / Secreción bronquial
		Nominal	2. Urocultivo
			3. Hemocultivo
			4. Otros

UNIVERSO DE ESTUDIO, SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA, UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina Interna, UCI, Neurocirugía y Gastrocirugía en el Hospital de Especialidades UMAE CMN siglo XXI en el periodo comprendido de enero 2012 a diciembre del 2013, con diagnóstico de infección nosocomial
- Todas las edades
- Todos los cultivos positivos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Reporte de cultivo sin antibiograma

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Muestra contaminada
- Muestra mal tomada

PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y MÉTODOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

Se realiza la captura en una base de datos en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 20 para Windows de acuerdo al reporte de los cultivos de los pacientes hospitalizados en los servicios de medicina interna, unidad de cuidados intensivos, neurocirugía y gastrocirugía durante el periodo que comprende de enero del 2012 a diciembre del 2013 en el hospital de especialidades de la UMAE CMN siglo XXI, identificando nombre del paciente, edad, servicio tratante, sitio de infección, tipo de cultivo, germen identificado y su respectivo reporte de sensibilidad y resistencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez codificadas las variables, capturadas en la base de datos SPSS y contruidos los índices se realizará el análisis:

Univariado: se estimaran frecuencias simples, medidas de tendencia central y de dispersión, prevalencias puntuales con intervalos de confianza al 95% (IC95%).

Bivariado: se comparará la proporción de los cultivos con antibiograma positivo para bacterias sensibles y resistentes con las variables de exposición como: edad, servicio, división, mediante la prueba de Chi cuadrada (χ^2) de Mantel y Haenzel, Chi cuadrada de tendencias. Considerando significativos los valores de $P < 0.05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

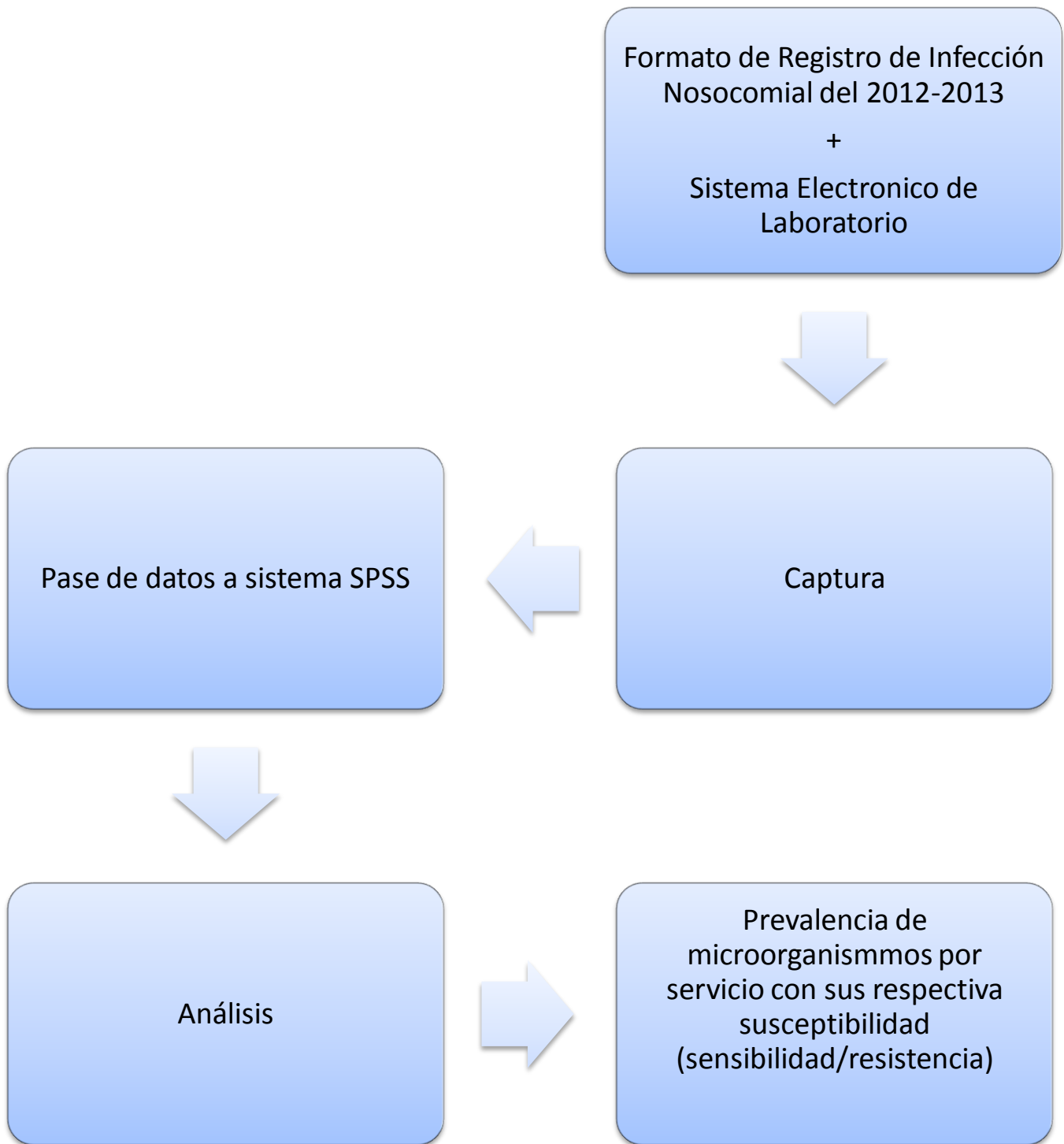
De acuerdo a la Ley General de Salud se trata de un estudio sin riesgo, retrospectivo en el cual se consultan las bitácoras del área de bacteriología del hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Instituto Mexicano del Seguro Social, identificando los casos de pacientes con toma de cultivos de acuerdo a los servicios considerados; no se requiere de consentimiento informado, se ajustará a los lineamientos en investigación en humanos de acuerdo al informe Belmont y la Declaración de Helsinki respetando los derechos del paciente sin dañar su integridad, ya que la información será recabada de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) de la unidad.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

Siendo un estudio retrospectivo, se consultaran bitácoras mismas que son realizadas por personal de laboratorio de bacteriología, quien realiza el procesamiento de las muestras de cultivos, realizando la siembra, lectura, identificación de acuerdo a clase de microorganismo, manejo del sistema vytek 2 realizando así el reporte dentro del sistema electrónico de laboratorio; así mismo las bitácoras de vigilancia de infecciones nosocomiales es realizada por personal de enfermería y residentes de epidemiología identificando los factores de riesgo, la clínica de proceso infeccioso y el tipo de infección, toma de cultivos y tratamiento al momento de la identificación.

La factibilidad operacional esta presenta al contar con el personal capacitado en los servicios correspondientes, la factibilidad económica existe ya que son recursos ya empleados dentro de la unidad, sin necesidad de una nueva inversión, que aportará información útil para la vigilancia epidemiológica y medidas de prevención para mejorar el uso de recursos (antibióticos, días de estancia hospitalaria).

PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



	QUE	QUIEN	CUANDO	POR QUE	DONDE	COMO
P R O C E S O	Resultados de cultivos y antibiograma de los pacientes hospitalizados de enero del 2012 a diciembre del 2013 de los servicios de Medicina Interna, Unidad de Cuidados Intensivos, Gastrocirugía y Neurocirugía del Hospital de Especialidades de la UMAE CMN S. XXI	Dra. María Fernanda Espinosa Rosario, residente de cuarto año de Medicina Interna recopilará la información del formato de registro de caso de infección nosocomial elaborado por el Equipo de la división de Epidemiología (enfermería, epidemiólogos y residentes de epidemiología), así como consulta del sistema electrónico de resultados de laboratorio y bitácoras de la división de bacteriología del laboratorio central.	Se realizará a partir de la 3a y 4a semana de Noviembre del 2013, así como las 4 semanas del mes de diciembre del 2013.	Se realiza porque tanto las infecciones nosocomiales como las resistencias bacterianas representa un problema de salud mundial, con la finalidad de establecer la prevalencia durante el periodo de estudio y proponer medidas de control y vigilancia epidemiológica en la unidad.	Hospital de Especialidades de la UMAE CMN Siglo XXI	Formato de registro de caso de infección nosocomial, Sistema electrónico de resultados de laboratorio y Bitácoras de la división de bacteriología de laboratorio del HE UMAE CMN S. XXI; realizando una base de datos mediante el programa SPSS para su posterior análisis.

RESULTADOS

La recolección de la información se llevó a cabo durante el periodo comprendido de enero del 2012 a diciembre del 2013 en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez de la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se estudiaron 1,719 casos de infecciones nosocomiales, de estos 399 corresponde a los casos con reporte de diferente germen para un mismo tipo de infección nosocomial.

Cada uno de los casos se obtuvo del formato de registro de infección nosocomial; se revisaron las frecuencias simples de todas las variables, y cuando se encontraron inconsistencias se revisó la fuente original para posteriormente corregir errores.

A continuación se presenta una descripción de los datos obtenidos, con relación a la distribución de la población estudiada y las principales variables de estudio.

La distribución de nuestra población registrada con infección nosocomial es de 48% (n=825) hombres, 52% (n=894) mujeres, con una edad mínima de 16 años y una máxima de 92 años, con una media de 53.42 años y una desviación típica 18.07. **Tabla I**

En el año 2012 se registran 795 casos de infecciones nosocomiales, representando el 46.2%; siendo el 49.8% de las especialidades quirúrgicas (n=396), 31.3% de las especialidades médicas (n=249) y el 18.9% de la unidad de cuidados intensivos (n=150). Durante el año 2013 se registran 924 casos de infecciones nosocomiales (53.8%) siendo mayor el registro de éstas en comparación con el año 2012 con una $p = 0.00$ ($X^2 = 50.08$); las especialidades quirúrgicas con un 47.9% (n=443), especialidades médicas 43.4% (n=401) y la unidad de cuidados intensivos el 8.7% (n=80).

TABLA I. Distribución de casos con infección nosocomial por grupo etario.

EDAD POR GRUPOS		
EDAD POR GRUPOS	Frecuencia	Porcentaje
15-20	60	3.5
21-25	80	4.7
26-30	84	4
31-35	114	6.6
36-40	135	7.9
41-45	105	6.1
46-50	137	8
51-55	178	10.4
56-60	127	7.4
61-65	199	11.6
66-70	177	10.3
71-75	128	7.4
76-80	102	5.9
81-85	67	3.9
86-90	21	1.2
91-95	5	0.3
Total	1719	100

La tasa de infecciones nosocomiales en el año 2012 es de 7.10% y de 7.87% en el año 2013.

$$\text{IN 2012:} \quad \frac{795}{11,193} * 100$$

Egresos Hospitalarios 11,193

$$\text{IN 2013:} \quad \frac{924}{11,733} * 100$$

Egresos Hospitalarios 11,733

De los 1719 casos de infecciones nosocomiales, la distribución por servicios fue la siguiente en las especialidades médicas: en primer lugar el servicio de Medicina Interna con 13.61% (n=234), con un porcentaje de 39.7 en el 2012 y un 60.3% en el 2013; en segundo lugar Hematología con 8.37% (n=144) llamando la atención un incremento en la frecuencia en el año 2013 con respecto al año 2012 de un 4.4 a un 11.8% (n=35 y 109) con una $p = .000$ (X^2 46.15) con un porcentaje dentro del servicio de 24.3 en el 2012 a un 75.7% en el 2013; tercer lugar Nefrología con 7.15% (n=123) y en cuarto lugar Neurología con 4.94% (n=85); de las especialidades quirúrgicas se encuentra en primer lugar con un 23.21% Gastrocirugía (n=399) observando una disminución del porcentaje dentro del servicio del año 2012 al 2013 (53.9%, n=215 y 46.1%, n=184

respectivamente), con un $P=.004$ (X^2 26.01), Neurocirugía 16.75% (n=288), seguida por Unidad de Transplante Renal 1.92% (n=33), Cirugía de Cabeza y Cuello 1.62% (n=28) observando un incremento de 0.6% a 2.5% del año 2012 al 2013, y Urología 1.22% (n=21); por último la Unidad de Cuidados Intensivos con un 13.38% (n=230), se observa una disminución del porcentaje de casos del año 2012 (n=150) al 2013 (n=80) dentro del servicio de 65.2% a 34.8% con una $P=0.000$ (X^2 50.08). Respecto al 2013, las frecuencias fueron similares en cada uno de los servicios sin embargo es notable que la proporción de infecciones es menor en el servicio de terapia intensiva 8.7% ($P=0.00$) como se observa. **Tabla II**

Tabla II. Distribución de infecciones nosocomiales por año y por especialidades.

SERVICIO	AÑO 2012		AÑO 2013	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
ESPECIALIDADES MEDICAS				
Dermatología	5	.6	9	1.0
Gastroenterología	11	1.4	22	2.4
Hematología	35	4.4	109	11.8
Medicina Interna	93	11.7	141	15.3
Nefrología	56	7.0	67	7.3
Neurología	35	4.4	50	5.4
Reumatología	14	1.8	2	.2
Unidad de Transplante de Médula Ósea	6	.8	12	1.3
ESPECIALIDADES QUIRÚRCIAS				
Angiología	11	1.4	7	.8
Cirugía Colón y Recto / Proctología	9	1.1	9	1.0
Cirugía de Cabeza y Cuello	5	.6	23	2.5
Cirugía Plástica	1	.1	2	.2
Gastrocirugía	215	27.0	184	19.9
Neurocirugía	125	15.7	163	17.6
Oftalmología	4	.5	8	.9
Otorinolaringología	1	.1	1	.1
Unidad de Transplante Renal	10	1.3	23	2.5
Urología	9	1.1	12	1.3
TERAPIA INTENSIVA				
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	150	18.9	80	8.7
Total	795	100.0	924	100.0

En la **gráfica 1** se muestra la frecuencia del tipo de infección nosocomial, y destaca que hasta el 24.25% de los casos corresponden a Infección de vías urinarias (n=417), seguida de la Neumonía con 11.28% (n=194), Bacteriemia secundaria 8.14% (n=140), Neumonía asociada a ventilador 7.97% (n=137) y Neumonía nosocomial 7.50% (n=129), Infección de herida quirúrgica profunda 5.23% (n=90), Infección relacionada a catéter 4.88% (n=84%), Gastroenteritis / Diarrea nosocomial 4.36% (n=75), Infección de tejidos blandos y piel 2.96% (n=51), Infección de vías respiratorias bajas 2.73% (n=47). Analizando los 10 tipos de infecciones nosocomiales registradas, se observa que las infecciones urinarias ocupan el primer lugar, sin embargo el registro de las infecciones del tracto respiratorio se subdivide en Infecciones de vías respiratorias bajas y altas, siendo con mayor frecuencia el registro de infecciones de vías respiratorias bajas; de éstas se tiene una n = 507 que equivale a 29.49%, considerando los registros reportados como neumonía, neumonía asociada a ventilador, neumonía nosocomial, infección de vías aéreas bajas.

En cuanto al tipo de cultivo solicitado para demostrar la infección nosocomial, de los 1719 casos de infección nosocomial, el 73.65% (n=1266) fueron cultivados y se reporta el urocultivo con mayor frecuencia con un 22.8% (n=393), cultivo de secreción bronquial 13.3% (n=228), 11.6% hemocultivos (n=200), cultivo de expectoración 6.3% (n=109) al igual cultivo de secreción de herida 6.3% (n=108); sin embargo el 26.4% se reportan sin cultivo (n=453), infiriendo que el diagnóstico de infección nosocomial se realizó de acuerdo a criterios clínicos; sin embargo cabe señalar que de los casos no cultivados, la diarrea nosocomial sin cultivo representa un 15.7% (n=71), seguida de la neumonía 15% (n=68), neumonía nosocomial 13.9% (n=63), conjuntivitis 7.7% (n=35), neumonía asociada a ventilador y la infección de tejidos blandos y piel con 6% (n=27) cada una. **(Gráfica 2)**

Se observa que del total de infecciones nosocomiales (n=1719), de aquellas en las que se realizó cultivo se tiene un total de 1650 aislamientos, ya que de un mismo tipo de infección nosocomial se obtuvieron uno o más microorganismos aislados.

En los casos de infecciones nosocomiales con cultivo se encuentra que el 3.09% se reporta Sin desarrollo (n=51), 1.33% Flora no patógena / Flora oro faríngea (n=22), 5.32% *Candida spp* (n=88), 1.63% *Candida albicans* (n=27), 0.85% (n=14) *Candida tropicalis*, 0.3% (n=5) muestra mal tomada / inadecuada, 0.3% (n=5) muestra contaminada, 0.18% (n=3) Sin muestra; con respecto a las bacterias las clasificamos en 2 grupos: Gram Positivos y Gram negativos.

De las de infecciones nosocomiales cultivadas, 1266 (73.64%) se obtiene un total de 1434 bacterias aisladas, de acuerdo a la clasificación por tinción de Gram se observa en un predominio de los Gram negativos con un 59.27% (n=978) sobre los Gram positivos con un 27.64% (n=456).

De las infecciones asociadas a Gram negativas se reportan en orden de mayor frecuencia los siguientes: *Escherichia coli* 20.18% (333), *Pseudomonas aeruginosa* 12.91% (213), *Klebsiella pneumoniae* 8.48% (140), *Acinetobacter baumannii* 8.36% (138) y *Enterobacter cloacae* 4.50% (44) representando el 88.75% de los gérmenes Gram negativos. **Gráfica 3**

Las bacterias del grupo Gram positivo (n=456) que se aislaron se obtuvo en orden de mayor frecuencia las siguientes: *Staphylococcus aureus* 10.73% (177), *Enterococcus faecalis* 5.52% (91), *Enterococcus faecium* 4.55% (75) y *Staphylococcus epidermidis* 4.0% (66) representando en conjunto el 89.69% de las infecciones por Gram positivos. **Gráfica 4**

Al analizar de acuerdo al tipo de infección nosocomial y los grupos de microorganismos, podemos observar con respecto a las infecciones del tracto urinario predominan las bacterias Gram negativo 63.90% (n=285) sobre las bacterias Gram positivo 17.49% (n=78) con una $P=0.000$ (χ^2 1102), así mismo se reportan 83 aislamientos del grupo de hongos(18.61%); con respecto a las bacteriemias secundarias se registran 94 aislamientos con Gram negativos(55%) y 59 (47.9%) con Gram positivo, las infecciones relacionadas a líneas vasculares no se aprecia una diferencia importante entre ambos siendo 82 y 78 para Gram positivos y Gram negativos respectivamente; las infecciones del tracto respiratorio bajo se obtienen 304 aislamientos con Gram negativos y 98 con Gram positivos, concluyendo que de los cultivos de los pacientes con este grupo de infección los Gram negativos representan el 69.72%, los Gram positivos el 22.48% y el 7.80% por hongos; por último en los cultivos de las infecciones de sitio quirúrgico se reporta el 54.69% de Gram negativos (n=105) y el 44.79% de Gram positivos (n=86). **Tabla III**

TABLA III. Prevalencia de infecciones nosocomiales por grupo de microorganismo.

TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL	SIN CULTIVO	GRAM POSITIVOS	GRAM NEGATIVOS	HONGOS	VIRUS	OTROS
BACTERIEMIAS						
BACTERIEMIA NO DEMOSTRADA EN ADULTOS	0	0	1	0	0	1
BACTERIEMIA PRIMARIA	1	8	16	2	0	2
BACTERIEMIA SECUNDARIA	1	59	94	7	0	10
INFECCIÓN RELACIONADA A LÍNEA VASCULAR						
BACTERIEMIA RELACIONADA A TRATAMIENTO INTRAVENOSO	1	35	33	1	0	3
BACTERIEMIA RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL	0	1	1	0	0	0
INFECCION EN SITIO DE VENOPUNCION	0	1	0	0	0	0
INFECCION RELACIONADA A CATETER	7	47	45	1	0	4
FLEBITIS	19	0	0	0	0	0
INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO						
INFECCION DE VIAS AEREAS SUPERIORES	3	2	2	0	0	0
INFECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS	9	0	1	0	0	0
SINUSITIS	3	1	0	0	0	0
OTITIS	3	0	0	0	0	0
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS BAJAS	11	14	38	5	0	0
NEUMONIA	68	35	98	17	0	15
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR	27	33	103	9	0	5
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	63	11	63	3	0	12
EMPIEMA	1	5	2	0	0	0
INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO						
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRURGICA INCISIONAL PROFUNDA	18	45	57	1	0	2
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA INCISIONAL SUPERFICIAL	8	5	14	0	0	0
INFECCIÓN QUIRÚRGICA DE ÓRGANOS Y ESPACIOS	9	13	28	0	0	2
PERITONITIS	3	2	1	0	0	0
INFECCIÓN DE SITIO DE INSERCIÓN DEL CAT. TUNEL	2	3	4	0	0	2
COLANGITIS	1	0	1	0	0	0
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO						
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	26	78	285	83	0	15
INFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO						
NEUROINFECCION	1	22	21	2	0	3
VENTRICULITIS	0	8	7	0	0	0
ABSCESO EPIDURAL Y SUBDURAL	1	0	0	0	0	0
INFECCIONES OCULARES						
CONJUNTIVITIS	35	1	0	0	0	0
ENDOFTALMITIS	2	1	2	0	0	0
INFECCIONES DE MUCOSAS, PIEL Y TEJIDOS BLANDOS						
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	26	10	30	0	1	0

CELULITIS	3	0	0	0	0	0
INFECCIÓN DE ULCERAS DE DECUBITO	6	8	13	1	0	0
HERPES	7	0	0	0	0	0
CANDIDIASIS	5	0	0	1	0	0
ENDOCARDITIS	2	4	0	0	0	1
MEDIASTINITIS	2	0	2	0	0	0
GASTROENTERITIS / DIARREA NOSOCOMIAL	71	0	1	0	0	3
SEPSIS	8	4	15	1	0	1
Total	453	456	978	134	1	81

Las infecciones de vías urinarias con urocultivo y reporte de aislamiento se tiene que el 30.6% con desarrollo de *Escherichia coli* (n=152), 11.9% *Candida spp* y *Pseudomonas aeruginosa* (n=59) cada una, 7.4% con *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis* (n=37) ambos, *Klebsiella pneumoniae* con 5.4% (n=27), y 3.4% por *Candida albicans* (n=17), señalando el reporte de 13 urocultivos sin desarrollo y 2 con reporte de muestra contaminada. **Gráfica 5**

De las infecciones del tracto respiratorio se registran con las infecciones de vías respiratorias bajas con mayor frecuencia, y los microorganismos aislados con mayor frecuencia son; *Pseudomonas aeruginosa* con 18.53% (n=86), *Acinetobacter baumannii* 14.65% (n=68), *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus* con 11.64% (n=54) cada uno, *Escherichia coli* 9.91% (n=46) y *Candida spp* 4.74% (n=22). **Gráfica 6**

En las bacteriemias secundarias se obtuvo en aislamiento *Escherichia coli* con 15.2% (n=26), *Staphylococcus aureus* 10.5% (n=18) al igual que *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* 9.9% (n=17), *Klebsiella pneumoniae* 9.4% (n=16), *Staphylococcus epidermidis* 7.0% (n=12) y *Enterococcus faecium* 5.8% (n=10). **Gráfica 7.**

Las infecciones relacionadas a líneas vasculares las relacionadas a catéter son las de mayor frecuencia, siendo el *Staphylococcus aureus* el de mayor frecuencia 23.8% (n=25), seguido por *Staphylococcus epidermidis* 16.2% (n=17), *Klebsiella pneumoniae* 9.5% (n=10), *Pseudomonas aeruginosa* 8.6% (n=9), *Escherichia coli* 7.6% (n=8), *Acinetobacter baumannii* 7.6% (8) y *Enterobacter cloacae* 2.9% (n=3).

Las infecciones de sitio quirúrgico se reportan con mayor frecuencia las de herida quirúrgica incisional profunda, siendo *Escherichia coli* (n=28), *Staphylococcus aureus* (n=20), *Enterococcus faecalis* (n=11), *Klebsiella pneumoniae* (n=7), *Enterococcus faecium* (n=7) y *Pseudomonas aeruginosa* (n=5). **Gráfica 8**

Dentro de las especialidades médicas, el servicio de Medicina Interna es el que mostró mayor frecuencia de infecciones nosocomiales, con una $P=0.000$ (χ^2 3216.15) con la distribución mostrada en la Tabla IV.

TABLA IV. Frecuencia por tipo de infección nosocomial en el servicio de Medicina Interna.

MEDICINA INTERNA		
TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	79	33.8
NEUMONÍA	40	17.1
BACTERIEMIA SECUNDARIA	16	6.8
GASTROENTERITIS / DIARREA NOSOCOMIAL	14	6.0
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR	12	5.1
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	12	5.1
INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER	10	4.3
BACTERIEMIA RELACIONADA A T. INTRAVENOSO	6	2.6
CONJUNTIVITIS	6	2.6
FLEBITIS	6	2.6
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	6	2.6
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS BAJAS	6	2.6
INFECCIÓN DE ÚLCERAS DE DECÚBITO	5	2.1
CANDIDIASIS	3	1.3
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA SUPERFICIAL	3	1.3
HERPES	2	.9
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRURGICA PROFUNDA	2	.9
INFECCIÓN QUIRÚRGICA DE ÓRGANOS Y ESPACIOS	2	.9
EMPIEMA	1	.4
ENDOCARDITIS	1	.4
PERITONITIS	1	.4
INFECCIÓN DE SITIO DE INSERCIÓN DEL CATÉTER/TUNEL	1	.4
Total	234	100.0

En el servicio de Medicina interna se observa que de los casos de infecciones nosocomiales se realizan cultivos más del 50%, de acuerdo al tipo de infección nosocomial se aprecia que las

Infecciones del Tracto Urinario son las más frecuentes con 33.8% (n=79), seguidas de las Infecciones del Tracto Respiratorio con un 30.3% (n=71) y de éstas predominan las neumonías 27.3% (n=64); Bacteriemias secundarias con 6.8% (n=16) y posteriormente las Infecciones relacionadas a línea vascular 9.5% (n=22) divididas en Infecciones relacionadas a catéter, las bacteriemias relacionadas a tratamiento intravenoso y flebitis. De los aislamientos de los casos de infección nosocomial de Medicina Interna se observa que E. coli es el germen más frecuente en las infecciones de tracto urinario, seguidas de infecciones por alguna especie de Candida (10) y Pseudomonas aeruginosa (7); de las Infecciones de Tracto respiratorio predominan los aislamientos con Pseudomonas aeruginosa (10) y Staphylococcus aureus (8); de las Bacteriemias secundarias se aislaron con mayor frecuencia microorganismos Gram positivos (Staphylococcus n=2), sin embargo las infecciones relacionadas a línea vascular predominan los Gram negativos invirtiéndose la relación; Infección de Úlceras de cúbito se reporta más de 1 germen aislado del mismo sitio de infección predominando los Gram negativos.

De las especialidades quirúrgicas el que mayor registro de infecciones nosocomiales tiene es el servicio de Gastrocirugía con 26.6% de infecciones de vías urinarias (n=106), bacteriemia secundaria 10.3% (n=41), neumonía nosocomial 10.0% (n=40), neumonía 7.8% (n=31), infección de herida quirúrgica profunda 7.3% (n=29), infección quirúrgica de órganos y espacios 6.0% (n=24), infección relacionada a catéter 5.8% (n=23), bacteriemia relacionada a tratamiento intravenoso 5.5% (n=22). **Tabla V**

El servicio de Neurocirugía obtenemos un registro de 21.9% infecciones urinarias (n=63), neuroinfección en segundo lugar con 13.5% (n=39), infección de herida quirúrgica incisional profunda 10.1% (n=29), neumonía 9.4% (n=27), neumonía asociada a ventilador 7.3% (n=21), bacteriemia secundaria 6.3% (n=18), neumonía nosocomial 5.9% (n=17), infección relacionada a catéter 4.2% (n=12), así como ventriculitis 4.2% (n=12). **Tabla VI**

TABLA V. Frecuencia de infecciones nosocomiales en el servicio Gastrocirugía.

GASTROCIRUGÍA		
TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	106	26.6
BACTERIEMIA SECUNDARIA	41	10.3
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	40	10.0
NEUMONIA	31	7.8
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRURGICA PROFUNDA	29	7.3
INFECCIÓN QUIRÚRGICA DE ÓRGANOS Y ESPACIOS	24	6.0
INFECCION RELACIONADA A CATÉTER	23	5.8
BACTERIEMIA RELACIONADA A TRATAMIENTO INTRAVENOSO	22	5.5
SEPSIS	14	3.5
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR	12	3.0
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS BAJAS	9	2.3
GASTROENTERITIS / DIARREA NOSOCOMIAL	8	2.0
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA SUPERFICIAL	8	2.0
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	7	1.8
BACTEREMIA PRIMARIA	3	.8
CONJUNTIVITIS	3	.8
EMPIEMA	3	.8
CELULITIS	2	.5
COLANGITIS	2	.5
PERITONITIS	2	.5
INFECCIÓN DE SITIO DE INSERCIÓN DEL CAT. TUNEL	2	.5
BACTEREMIA NO DEMOSTRADA EN ADULTOS	1	.3
CANDIDIASIS	1	.3
ENDOCARDITIS	1	.3
FLEBITIS	1	.3
HERPES	1	.3
INFECCIÓN RESPIRATORIA ALTA	1	.3
MEDIASTINITIS	1	.3
INFECCIÓN DE ULCERAS DE DECUBITO	1	.3
TOTAL	399	100.0

Tabla VI. Frecuencia de infecciones nosocomiales en el servicio de Neurocirugía

NEUROCIRUGÍA		
TIPO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	63	21.9
NEUROINFECCION	39	13.5
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRURGICA PROFUNDA	29	10.1
NEUMONIA	27	9.4
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR	21	7.3
BACTERIEMIA SECUNDARIA	18	6.3
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	17	5.9
INFECCION RELACIONADA A CATETER	12	4.2
VENTRICULITIS	12	4.2
GASTROENTERITIS/DIARREA	9	3.1
CONJUNTIVITIS	8	2.8
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	6	2.1
BACTEREMIA RELACIONADA A TRATAMIENTO INTRAVENOSO	5	1.7
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS BAJAS	5	1.7
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA SUPERFICIAL	4	1.4
INFECCIÓN RESPIRATORIA ALTA	3	1.0
INFECCIÓN DE ULCERAS DE DECUBITO	3	1.0
INFECCIÓN QUIRÚRGICA DE ÓRGANOS Y ESPACIOS	2	.7
ABSCESO EPIDURAL Y SUBDURAL	1	.3
BACTEREMIA PRIMARIA	1	.3
EMPIEMA	1	.3
INFECCION DE VIAS AEREAS SUPERIORES	1	.3
OTITIS	1	.3
TOTAL	288	100.0

La unidad de cuidados intensivos se considera de manera individual ya que en ésta se encuentra pacientes tanto de especialidades médicas como quirúrgicas; en este servicio se registra el 28.7% de Neumonía asociada a ventilador (n=66), seguida por el 21.3% (n=49) infección de vías urinarias, 10.9% (n=25) neumonía nosocomial, 8.7% (n=20) bacteriemia secundaria, 8.3% (n=19) infección de vías aéreas bajas, 7.4% (n=17) neumonía y 3.0% (n=7) diarrea nosocomial. **Tabla VII**

Tabla VII. Frecuencia de infecciones nosocomiales en la UCI

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS		
Tipo de Infección Nosocomial	Frecuencia	Porcentaje
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR	66	28.7
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	49	21.3
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	25	10.9
BACTERIEMIA SECUNDARIA	20	8.7
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS BAJAS	19	8.3
NEUMONIA	17	7.4
GASTROENTERITIS/DIARREA	7	3.0
INFECCION RELACIONADA A CATETER	6	2.6
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	4	1.7
CONJUNTIVITIS	3	1.3
BACTEREMIA RELACIONADA A TRATAMIENTO INTRAVENOSO	2	.9
INFECCION DE VIAS AEREAS SUPERIORES	2	.9
OTITIS	2	.9
INFECCIÓN DE ÚLCERAS DE DECUBITO	2	.9
ENDOCARDITIS	1	.4
BACTERIEMIA RELACIONADA A CATÉTER	1	.4
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA PROFUNDA	1	.4
INFECCIÓN QUIRÚRGICA DE ÓRGANOS Y ESPACIOS	1	.4
INFECCIÓN EN SITIO DE VENOPUNCIÓN	1	.4
SINUSITIS	1	.4
Total	230	100.0

El registro de *Candida albicans* (n=27) y *Candida spp* (n=88) en total predomina en las infecciones de vías urinarias (n=17 y 59 respectivamente), seguida de las neumonías (n=5 y 21) y con una n=2 en bacteriemia secundaria para *C. albicans* y en bacteriemia primaria para *Candida spp*.

La *Escherichia coli* se reporta en un total de 333 cultivos, siendo de 45.65 % (n=152) en infecciones de vías urinarias, 8.41 % (n=28) en infección de herida quirúrgica incisional profunda, 7.81% (n=26) en bacteriemia secundaria, 5.71% (n=19) en neumonía y 4.5% (n=15) neumonía asociada a ventilador.

El *Staphylococcus aureus* (n=177) se encuentra con mayor prevalencia en las bacteriemias relacionadas a tratamiento intravenoso 14.7 % (n=26), 14.12% infección relacionada a catéter (n=25), 11.86 % neumonía asociada a ventilador (n=21), 11.30 % infección de herida quirúrgica incisional profunda (n=20), 10.17 % bacteriemia secundaria (n=18), neumonía 9.6 % (n=17), en conjunto representan el 71.75% de las infecciones asociadas a este germen.

La *Klebsiella pneumoniae* se aisló en 140 cultivos, con un 19.3 % (n=27) en infecciones de vías urinarias, 14.3% (n=20) neumonía, 12.9 % (n=18) neumonía asociada a ventilador, 11.4% (n=16) bacteriemia secundaria y 7.1 % (n=10) infección relacionada a catéter.

Los aislamientos con reporte de *Pseudomonas aeruginosa* son de 213, siendo de 27.7 % (n=59) infección de vías urinarias, 14.1 % (n=30) neumonía, 10.8 % (n=23) neumonía asociada a ventilador, 10.3 % (n=22) neumonía nosocomial y 7.9 % (n=17) bacteriemia secundaria.

Del grupo de *Enterococcus spp* se reporta un total de 75 aislamientos con *Enterococcus faecium* 49.3 % (n=37) en urocultivos es decir en infección de vías urinarias, seguido de 25.3 % (n=19) bacteriemias secundarias, 9.3 % (n=7) infección de herida quirúrgica incisional profunda; *Enterococcus faecalis* (n=91) se reporta en 40.7 % (n=37) infecciones de vías urinarias, 12.1 % (n=11) infección de herida quirúrgica incisional profunda, 8.8 % (n=8) bacteriemia secundaria y neumonía asociada a ventilador.

El desarrollo de *Acinetobacter baumannii* se encontró en 138 cultivos, el 21.0 % (n=29) en neumonía asociada a ventilador, 13.0 % (n=18) en bacteriemia secundaria y neumonía nosocomial, 10.9 % (n=15) neumonía, 8.7 % (n=12) infección de vías urinarias.

Con respecto a la susceptibilidad encontramos que las bacterias Gram positivas:

Enterococcus faecium (n=75)

Presentan un elevado porcentaje de cepas con resistencia al grupo de las penicilinas 87%; 68% a Gentamicina, de las Quinolonas 68 y 57% a Moxifloxacino y Ciprofloxacino respectivamente y el 55% a Vancomicina, sin embargo solo el 4% de las cepas presentan resistencia a Linezolid. **Gráfica 9**

Enterococcus faecalis:

Se reporta que el 78% de las cepas presentan resistencia a Eritromicina, 75% a Gentamicina, 68% a Levofloxacino, 58% a Moxifloxacino, 57% Ciprofloxacino, 42% a Benzilpenicilina y 27% a Ampicilina; sin embargo solo el 8% a Vancomicina. **Gráfica 10**

Staphylococcus aureus:

Se reporta el 87% de las cepas con resistencia a Penicilina, 75.7% a Clindamicina, 70.6% a Levofloxacino, 67.2% a Oxacilina (MRSA), 1.7% a Vancomicina, 4.5% a Rifampicina, 4.0% a TMP-SMX, por último a solo se reporta una cepa con resistencia a Linezolid lo que equivale a 0.6% de los cultivos con desarrollo de *S. aureus*. **Gráfica 11**

Con respecto a las bacterias Gram negativas encontramos el siguiente patrón de resistencia:

Escherichia coli:

De las 333 cepas aisladas se reporta que el 89.8% presentan resistencia a Ampicilina, el 82.3% a Ciprofloxacino, el 75.9% Cefalosporinas de tercera generación (Cefazolina y Ceftriaxona), 54.6% a Cefalosporinas con actividad anti-Pseudomonas, 67.87% a Ampicilina / Sulbactam, 5.7% a Piperacilina / Tazobactam, 67.6% a Aztreonam 67.6%, de los aminoglucósidos se reporta 56.8% resistentes a Tobramicina, 53.8% a Gentamicina y el 3.4% a Amikacina, con respecto a los carbapenémicos se registra 2.1% resistencia a Ertapenem, 0.9% a Imipenem y 0.6% a Meropenem; por último se reporta 1.2% de resistencia a Tigeciclina. Todo esto traduce una sensibilidad mayor al 95% a carbapenémicos, Amikacina y >94% a Piperacilina / Tazobactam, siendo estas mis mejores opciones como tratamiento empírico. **Gráfica 12**

Enterobacter spp

Se registra el 63% de cepas con resistencia a Ampicilina, 55.6% a Ampicilina / Sulbactam, 29.6% a Piperacilina / Tazobactam, de las cefalosporinas se registran 79.6% con resistencia a Cefazolina, 40.7% a Ceftriaxona, 20.4% a Cefepime; concluyendo el 40% de cepas BLEE, del grupo de los Aminoglucósidos se reporta 24.1% a Gentamicina, 22.2% a Tobramicina, 13% a Amikacina; 11.1% a Tigeciclina, de los carbapenémicos se reporta 5.6% a Ertapenem. **Gráfica 13**

Pseudomonas aeruginosa

Se registra que el 8.8% a Piperacilina/Tazobactam; de las cefalosporinas con actividad antipseudomona tenemos que el 70.9% es resistente a Cefepime, y el 1.4% a Ceftazidima; de los carbapenémicos alcanza el 63.8% de cepas resistentes a Imipenem, 56.8% a Meropenem y el 2.3 % a Ertapenem; de los aminoglucósidos 49.3% a Gentamicina, 48.8% a Amikacina y 39.4% a Tobramicina; Tigeciclina el 78.4% de las

cepas presentan resistencia a éste último siendo de los Gram negativos el mayor resistencia presenta a carbapenémicos y Tigeciclina; cabe señalar que no se realiza prueba de susceptibilidad para Colistina contamos con un solo reporte de antibiograma con sensibilidad para Colistina. **Gráfica 14**

Klebsiella pneumoniae:

Se reporta que el 87.9% con resistencia a Ampicilina, 67.9% a Cefazolina, 67.1% a Ceftriaxona, y 40.7% a Cefepime; 63.6% a Aztreonam, 60% Ampicilina / Sulbactam, 55% a TMP-SMX, Tobramicina 46.4%, Gentamicina 31.4%, Amikacina 8.6%; Tigeciclina 8.6%; carbapenémicos 6.4% a Imipenem, 5.7% a Meropenem, 2.9% a Ertapenem. Lo que traduce 67.1% de cepas productoras de BLEE, 6.4% de resistencia a carbapenémicos, 20% Piperacilina / Tazobactam, 8.6% a Amikacina y Tigeciclina. **Gráfica 15**

Acinetobacter baumannii:

El 83.3% de las cepas tiene resistencia a Ampicilina y más del 80% a Cefalosporinas de 3ª generación, 80.4% a Ciprofloxacino, 38.4% a Moxifloxacino, Carbapenémicos: 73.9% a Imipenem, 55.8% a Meropenem; 76.8% a Piperacilina / Tazobactam, 22.5% a Ampicilina / Sulbactam; del grupo de aminoglucósidos: Gentamicina 18.8%, 16.7% a Tobramicina, 12.3% a Amikacina; 13.8% a Tigeciclina. **Gráfica 16**

DISCUSIÓN

Las infecciones nosocomiales son un problema de salud mundial, en México se ha estimado que la frecuencia de infecciones nosocomiales varía de 2.1 a 15.8%, un predominio de las Neumonías (39.7%) y las Infecciones de Vía Urinarias (20.5%) en nuestro estudio en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social se observa que las infecciones del tracto respiratorio bajo son más frecuentes en las neumonías con un 26.75 %, seguidas de las infecciones del tracto urinario con un 24.26%. De acuerdo a las metas establecidas en el Programa Sectorial de Salud 2007-2012 en nuestro hospital se reporta una tasa mayor, que es de 7.1% para el 2012 y 7.8% para 2013 (meta máxima 6 por cada 100 egresos).

La edad promedio de los pacientes fue de 52 años con una desviación estándar \pm 18 años, el 48 % de casos se reportan en el hombre y el 52 % en mujeres, en comparación con los reportes en el estudio realizado en la república mexicana por el Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán reportan el 53 % en hombres, dentro de la prevalencia de infecciones nosocomiales reportan que la infección nosocomial detectada con mayor frecuencia es la neumonía (33%) seguida de la infección de vías urinarias con 24.6%, las infecciones de herida quirúrgica (15.5%), bacteriemia primaria (5.8%) y por último la infección de órganos y espacios (3.2%); sin embargo reporta las infecciones de vías urinarias dentro de ese mismo estudio más frecuente en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (hospitales de segundo nivel). En el mismo estudio realizado por el INNCSMZ reporta que el principal microorganismo aislado en las infecciones nosocomiales fue, en orden de mayor a menor frecuencia las siguientes: *Enterobacter* spp (38%), *Staphylococcus aureus* (13%), lo que concuerda a nivel internacional con un incremento de los bacilos Gram negativos multidrogo-resistente como la *Pseudomonas* (13%), *Acinetobacter* (7%), *Enterococo* (6%) y *Candida* (5%).

En México que se estima una frecuencia de 15.8% de infecciones nosocomiales de acuerdo a la secretaría de salud, siendo mayor en las UCI y de las infecciones nosocomiales más frecuentes la neumonía con 39.7%, infecciones del tracto urinario con 20.5%, infección de herida quirúrgica 13.3% y de torrente sanguíneo 7.3%.; sin embargo se aprecia que en el hospital estudiado la frecuencia de infecciones nosocomiales es mayor en los servicios quirúrgicos y médicos en comparación con la unidad de cuidados intensivos, y se observa una diferencia significativa en el servicio de terapia intensiva con respecto al año 2012 y 2013 disminuyendo de manera importante la prevalencia de infecciones nosocomiales; si bien dentro de las infecciones

nosocomiales reportadas en las unidades de cuidados intensivos coincide con la literatura la Neumonía es la infección más frecuente en este servicio, seguida de la Infección de vías urinarias.

De acuerdo a la 11ª Reunión de Jefes de Servicios de Prestaciones Médicas y Directores de UMAE del IMSS se reporta una Tasa de Infección Nosocomial en Unidades de Segundo Nivel, durante el 2007 de 3.3%, 2008 4.8%, 2009 5.3%, 2010 de 6.11%, 2012 5.9%; con el siguiente perfil bacteriológico reportado del año 2011, con un total de 97,796 infecciones nosocomiales con 56.1% aislamientos (54,766): *P. aeruginosa* 27%, *A. baumannii* 15%, *E. coli* 13%, *Enterobacter cloacae* 9%, *K. pneumoniae* 9%, *Candida sp* 7%; se reporta la Tasa de infecciones Nosocomiales en UMAE's en el mismo periodo reportando así mismo un incremento con respecto al año 2007 y el año 2011.

Cabe señalar que en el presente estudio se tiene un 26.35% de infecciones nosocomiales sin evidencia microbiológica ya que no se realizan cultivos, por lo que se infiere que el diagnóstico de infección nosocomial se realiza mediante criterios clínicos, así mismo se tiene registro de infecciones nosocomiales a las cuales se les realizó cultivo sin embargo se reporta un 2.7% sin desarrollo microbiológico.

En el 2003 se reportaba en Latinoamérica los porcentajes de susceptibilidad de acuerdo a los siguiente 96% Polimixinas, 83% Carbapenémicos, 20% a Cefalosporinas de tercera y cuarta generación, 50% Tetraciclinas y 32% a Quinolonas y Aminoglucósidos, sin embargo en el 2008 en Colombia se reporto hasta el 60% de resistencia a carbapenémicos 70% a Quinolonas, 70% a cefalosporinas de tercera y cuarta generación y 40% a aminoglucósidos con un incremento notable; en nuestro estudio reportamos que el patrón de resistencia de acuerdo a las bacterias denominadas ESKAPE que son las que se asocian a infecciones nosocomiales en comparación con el estudio de prevalencia de resistencia en los microorganismos aislados en hemocultivos en la misma unidad durante 2008-2010 se reportan 33.3% de cepas de *Enterobacter spp* productoras de BLEE, hasta el 73% de *Klebsiella* productoras de BLEE, el 64% de *E. coli*, comparando con los resultados actuales se aprecia un incremento de *E. coli* a 76%, *Enterobacter* a 40%, *A. baumannii* del 80%, y 71% de las *P. aeruginosa*; sin embargo si se registra con menor porcentaje la *K. pneumoniae* (67%).

El estudio realizado en los hemocultivos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” CMN S. XXI IMSS del 2008-2010 realiza una comparación con respecto a una serie realizada 1997-2002, observando un incremento en las resistencias bacterianas.

Los resultados obtenidos en el presente estudio difiere con el reporte de infecciones nosocomiales más frecuentes en hospitales del IMSS (Vigilancia Epidemiológica Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales 2013) en la que reportan en primer lugar las infecciones de sitio quirúrgico 18.8%,, neumonía 14.9%, infección de vías urinaria 12.4%, bacteriemia 11.4% y Diarreas 11%.

CONCLUSIONES

Las infecciones nosocomiales son un problema de salud mundial, y en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social no es la excepción, sobrepasando la meta establecida por el Programa Sectorial de Salud, máximo 6 por 100 pacientes egresados, implicando grandes repercusiones para el sector salud como institución por los altos costos debido al uso de antimicrobianos y los días de estancia prolongados, así como las consecuencias para las personas afectadas.

Se puede concluir que las infecciones nosocomiales dentro de la unidad estudiada con mayor prevalencia son las Neumonías y las Infecciones de vías urinarias como primeras dos causas coincidiendo con la literatura nacional e internacional, seguidas de las infecciones del sitio quirúrgico y las bacteriemias secundarias así como las asociadas a líneas vasculares, sin dejar a un lado el incremento en la Diarrea nosocomial, sin embargo se desconoce si es un incremento real en la frecuencia o debido a un sub-registro en años previos.

Con respecto a los gérmenes aislados en la totalidad de las infecciones nosocomiales se puede observar una mayor prevalencia de los gérmenes Gram negativos coincidiendo con la literatura internacional, y de los gérmenes Gram positivos continua siendo el *Staphylococcus aureus* el de mayor frecuencia; es por esto que de acuerdo a lo descrito en la literatura y lo observado en el presente estudio describimos la susceptibilidad (resistencia) de las cepas que abarcan el grupo de bacterias ESKAPE a continuación.

Enterococcus spp:

- *Enterococcus faecium*. De 75 cepas reportadas, se encuentra una resistencia del 87% para Ampicilina y Penicilina, 68% para Gentamicina, 55% para Vancomicina, y del 4% para Linezolid;
- *Enterococcus faecalis*. De 91 cepas reportadas, se encuentra una resistencia de 3% para Linezolid, 8% para Vancomicina, 27% para Ampicilina, 42% para Penicilina, 75% para Gentamicina.
- En conclusión si bien se reporta una mayor frecuencia de *E. faecalis*, la resistencia a Vancomicina es menor en comparación con *E. faecium*, contando con una gran

sensibilidad para Linezolid; con estos datos se sugiere que aquellos pacientes con reporte de cultivo positivo para *Enterococcus spp* indicar aislamiento por contacto.

Staphylococcus aureus

- Se reporta el 75.7% de resistencia a Clindamicina, 67.2% de resistencia a Oxacilina lo que traduce cepas Meticilino Resistente (MRSA), sin embargo 4% a TMP-SMX, 4.5% a Rifampicina, 1.7% a Vancomicina, 0.6% a Linezolid, siendo éstos últimos una opción de tratamiento empírico para este microorganismo.

Klebsiella pneumoniae

- Se registra que el 67.1% de las cepas son del tipo BLEE (productoras de betalactamasas de espectro extendido), 31.4% a Gentamicina, 20% a Piperacilina/Tazobactam, 8.6% a Amikacina y Tigeciclina; 6.4% de resistencia a carbapenémicos conservando una elevada sensibilidad a este grupo de fármacos por lo que son una adecuada opción terapéutica para este germen; seguida de Amikacina y Tigeciclina.

Acinetobacter baumannii.

- Se registra más del 80% de resistencia para Ampicilina, Cefalosporinas y Quinolonas, 79% a Nitrofurantoína; de los carbapenémicos se reporta casi el 74% de cepas resistentes a Imipenem y el 55.8% a Meropenem, el 71.7% a TMP-SMX, de los amino glucósidos se reporta un 12.3% de resistencia a Amikacina, 16.7% a Tobramicina y 18.8% a Gentamicina, siendo los amino glucósidos los de mayor sensibilidad para este germen.

Pseudomonas aeruginosa.

- Se registra el 71% de resistencia a cefalosporinas con actividad antipseudomona, de los carbapenémicos el 63.8% a Imipenem, 56.8% a Meropenem y el 2.3% a Ertapenem; el 57.7% a Ciprofloxacino, de los amino glucósidos el 49.3% a Gentamicina, 48.8% a Amikacina y 39.4% a Tobramicina, sin embargo se registra el 9.9% para Piperacilina/Tazobactam, cabe señalar que para este germen no se realiza de manera rutinaria, lo cual es recomendable para determinar casos de multidrogoresistes y panresistentes.

Enterobacter spp

- En este grupo se registra hasta el 40% de cepas productoras de BLEE, 30% resistentes a Piperacilina/Tazobactam, y más del 15% de resistencia para todos los antimicrobianos; se desconoce la susceptibilidad a carbapenémicos.

Escherichia coli

- Se concluye un 76% de cepas productoras de BLEE, sin embargo con elevada sensibilidad (>95%) a carbapenémicos ya que se registra solo el 2.1% de resistencia a Ertapenem, así mismo para Amikacina, y del 6% a Piperacilina/Tazobactam, por lo que los carbapenémicos son una excelente opción terapéutica en los casos asociados a este germen.

En conclusión debemos de mejorar la estrategia de vigilancia epidemiológica, unificando criterios para el adecuado diagnóstico y por consiguiente registro de infecciones nosocomiales, ante sospecha clínica de proceso infeccioso se deberán practicar los cultivos necesarios con adecuada técnica en la recolección de la muestra y previo al inicio de antimicrobiano, así como evitar el uso indiscriminado de antimicrobianos a dosis inadecuadas y por tiempo prolongado; de manera constante se deberán reafirmar las medidas de precaución estándar en el personal de servicios básicos, enfermería, trabajo social, asistentes médicas y médicos; contar con los insumos necesarios para las medidas de precaución estándar, haciendo énfasis en la higiene de manos así como las medidas de aislamiento de acuerdo a los requerimientos de cada caso en particular.

El servicio de Epidemiología e Infectología deberá de trabajar de manera conjunta en el programa de vigilancia identificando los factores de riesgo inherentes del paciente, factores de riesgo por procedimientos invasivos y por estancia prolongada en la unidad, vigilar el patrón de susceptibilidad de los gérmenes aislados con mayor frecuencia, así como mejorar el uso de antimicrobianos en todos los servicios.

Si bien la unidad estudiada es un hospital de concentración que atiende a pacientes de diferentes unidades médicas que han recibido tratamientos antimicrobianos previos y cursan con complicaciones de sus padecimientos de base la prevalencia de infecciones nosocomiales en la unidad rebasa la meta por lo que debemos encaminar todos los esfuerzos necesarios para disminuir la prevalencia y lograr la meta establecida, 6 o menos casos por cada 100 egresos hospitalarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medición de la Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en Hospitales Generales de las Principales Instituciones Públicas de Salud, Noviembre 2011, Secretaría de Salud.
2. NOM EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
3. A Public Health Action Plan to Combat Antimicrobial Resistance, 2012; Interagency Task Force on Antimicrobial Resistance
4. Antibiotic resistance – a threat to global health security; Side-event at the Sixty-sixth WHA, May 2013, WHO, Geneva, Switzerland
5. www.insp.mx/lineas-de-investigación/medicamentos-en-salud-publica.html
6. Prevención de las Infecciones Nosocomiales, Guía práctica 2ª edición, Organización Mundial de la Salud 2003.
7. Ramírez-Sandoval MLP, Aranza-Aguilar JL, Varela-Ramírez MA, García-González A, Vélez-Castro G, Salcedo-Romero R, Fajardo-Luz MM, Cruz-Sánchez M, Moreno-Pérez 1FJ. Brote de infección nosocomial de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en un servicio de Medicina Interna de un hospital general de la Ciudad de México, *Med Int Mex* 2013;29:250-256
8. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th Edition
9. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, 2001
10. Benavides-Plascencia L, Aldama-Ojeda AL, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel en la ciudad de México; *Salud Pública Mex* 2005;47:219-226.
11. Dreser A y cols; Uso de antibioticos en México: revisión de problemas y políticas; *Salud Pública de México / vol. 50, suplemento 4 de 2008.*
12. A. Famiglietti, M. Quinteros, Consenso sobre las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos en Enterobacteriaceae; *Revista Argentina de Microbiología* (2005) 37:57-66.

13. EUCAST guidelines for detection of resistance mechanism and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance, December 2012
14. The European Antibiotic Resistance Surveillance Network (EARS-Net) versión 3, 2013.
15. Recommendations for Future Collaboration Between the US and EU, Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance 2011
16. Infection control programmes to contain antimicrobial resistance, Lindsay E. Nicolle, WHO
17. NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
18. Ponce de León y col.; Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México; Salud pública de México / vol 41, suplemento 1 de 1999.
19. Estudio multicéntrico para estimar la prevalencia puntual de las infecciones nosocomiales en los hospitales generales de los Servicios Estatales de Salud, Secretaría de Salud, Dirección General de Evaluación del Desempeño.
20. ESBLs Detection, Surveillance, Prevention and Control; Belgian Working Party of the Belgian Infection Control Society; Biomérieux
21. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th Edition
22. Guía para el uso correcto de los equipos automatizados para identificación bacteriana y su correspondiente prueba de susceptibilidad; Organización Panamericana de la Salud 2011
23. Manual de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana; Stephen J. Cavallieri...(et al); editora coordinadora, Marie B Coyle
24. Manual de Laboratorio para la Identificación y Prueba de Susceptibilidad a los Antimicrobianos de Patógenos Bacterianos de Importancia para la Salud Pública en el Mundo en Desarrollo; Centros para el control y la prevención de enfermedades: Centro Nacional para la Enfermedades Infecciosas y Organización Mundial de la Salud, Enfermedades Transmisibles: vigilancia y Respuesta; WHO/CDS/CSR/RMD/2003.6
25. Vigilancia Epidemiológica Prevención y Control de Infecciones Nosocomiales 2013, Instituto Mexicano del Seguro Social

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE REGISTRO DE CASO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Delegación _____ Hospital _____
 No. afiliación _____ Quien realizó _____ Folio _____

I. Datos de identificación del paciente

Nombre _____ Sexo M () F ()

Apellido paterno _____ A materno _____ Nombre(s) _____
 Edad: años _____ meses _____ días _____ Con inmunocompromiso Si () No ()

Servicio: _____ Cama: _____ Sala / sector: _____

Fecha ingreso hosp. _____ Fecha egreso hosp. _____ Fecha detección I.N. _____

dd / mm / aa dd / mm / aa dd / mm / aa

Fecha resolución de I.N. _____ Reingreso hosp. _____ Re-egreso hosp. _____

dd / mm / aa dd / mm / aa dd / mm / aa

Desenlace: _____ Causa de Muerte: _____ Sitio de infección _____

Motivo principal de ingreso hosp.: _____

Diagnóstico (s): (1) _____ (2) _____ (3) _____

Motivo de egreso hosp.: _____

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS _____ / _____ / _____

Cirugía	Primera	Segunda	Tercera
TIPO			
Electiva, urgencia, no presentó			
Grado de contaminación: L, LC, C, S			
Clave y / o nombre			
Riesgo quirúrgico (ASA)			

FACTORES DE RIESGO

Factor	Clave	Días	Factor	Clave	Días
1.			6.		
2.			7.		
3.			8.		
4.			9.		
5.			10.		

INFORMACIÓN MICROBIOLÓGICA

Tipo de cultivo:	Fecha:	Tipo de cultivo:	Fecha:	Tipo de cultivo:	Fecha:
------------------	--------	------------------	--------	------------------	--------

GÉRMEN

Resistencia	A)	B)	C)
1			
2			
3			
4			
5			

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO PARA LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL:

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____

Sensibilidad	GÉRMEN		
	A)	B)	C)
1			
2			
3			
4			
5			

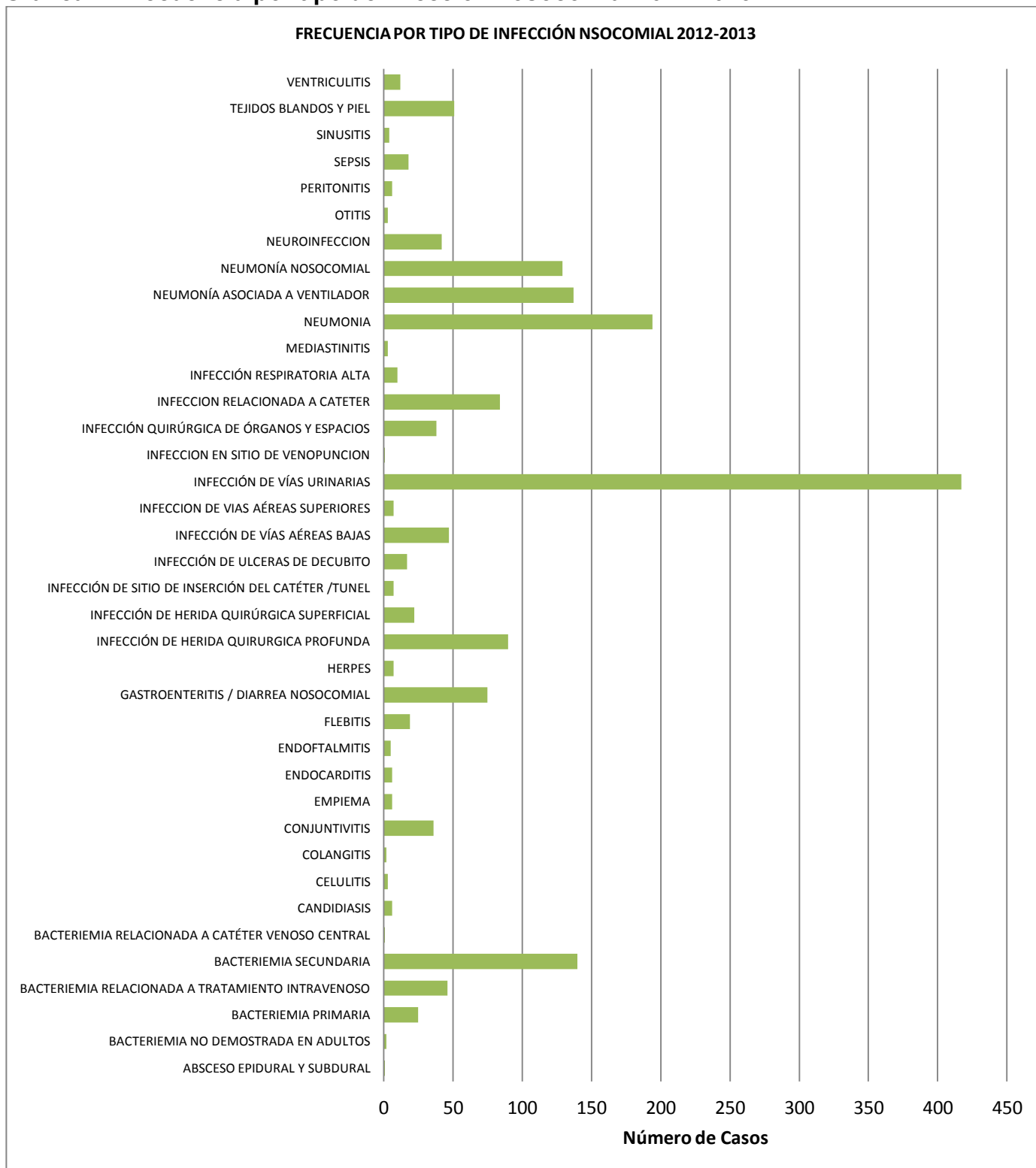
OBSERVACIONES: _____

**ANEXO 2
CRONOGRAMA**

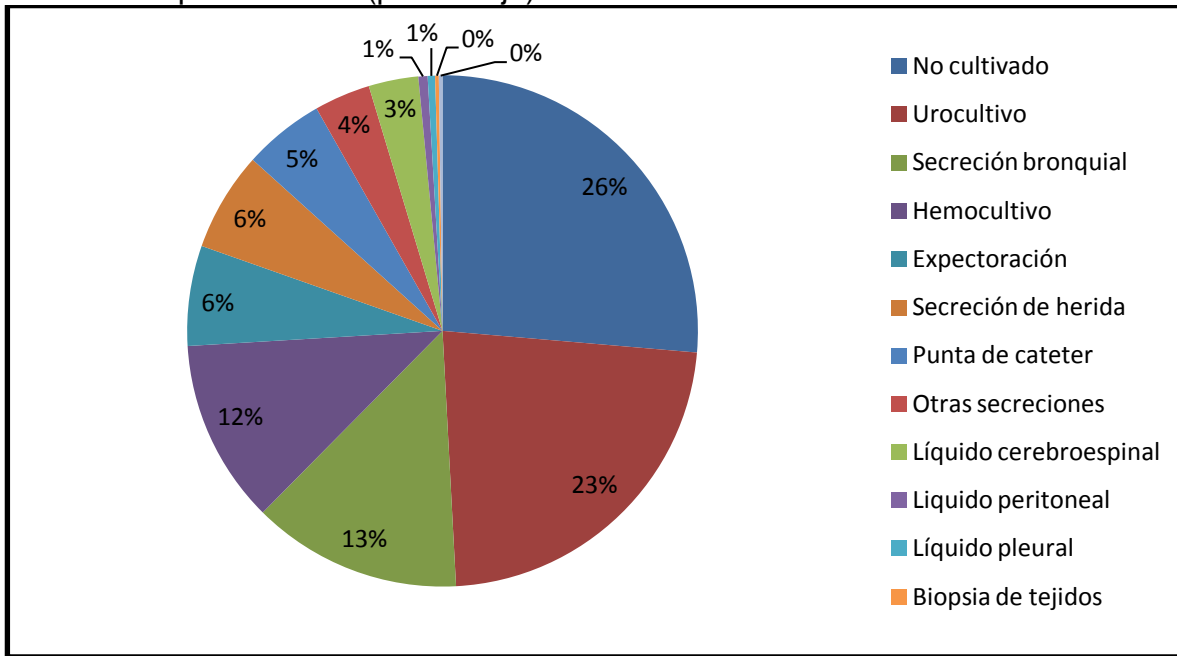
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Consulta de formato de registro de caso de infección nosocomial				
Consulta de sistema electrónico y bitácora de resultados de laboratorio				
Base de datos en programa SPSS				
Análisis de datos				
Interpretación de resultados, conclusiones				
Revisión e impresión de tesis				

ANEXO 3

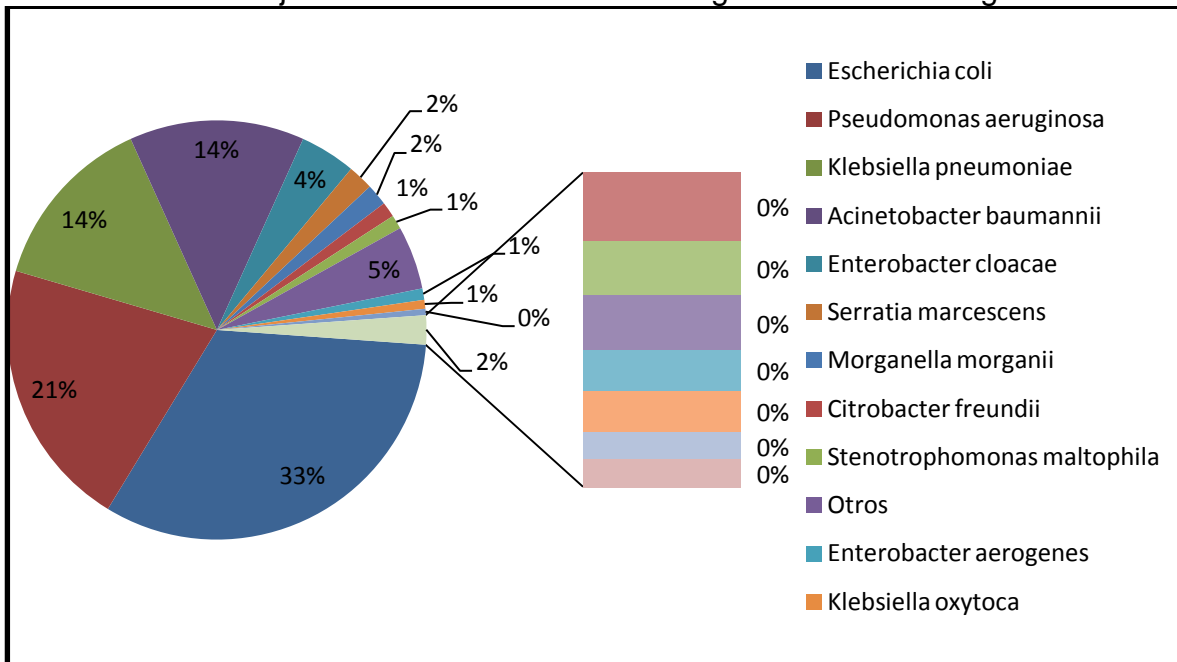
Gráfica 1. Frecuencia por tipo de infección nosocomial 2012-2013.



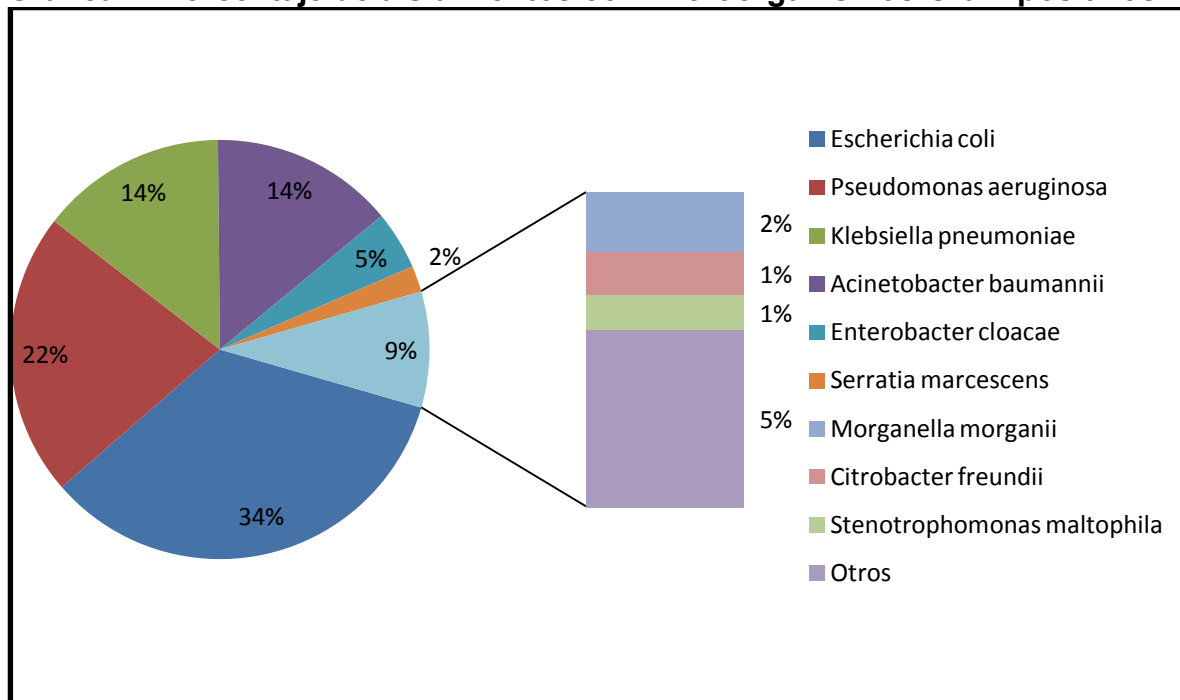
Gráfica 2. Tipo de cultivo (porcentaje)



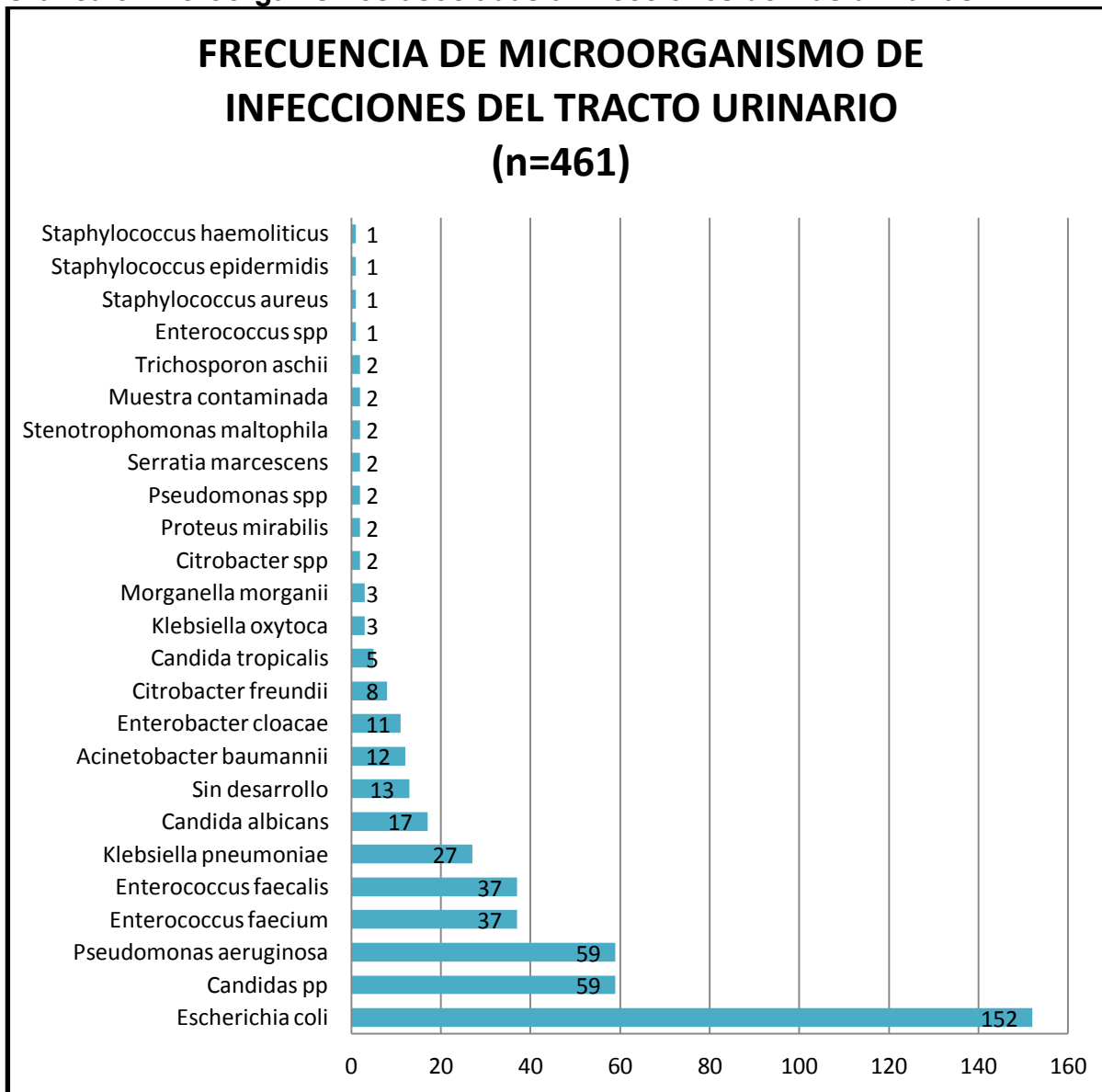
Gráfica 3. Porcentaje de aislamientos con microorganismos Gram negativos



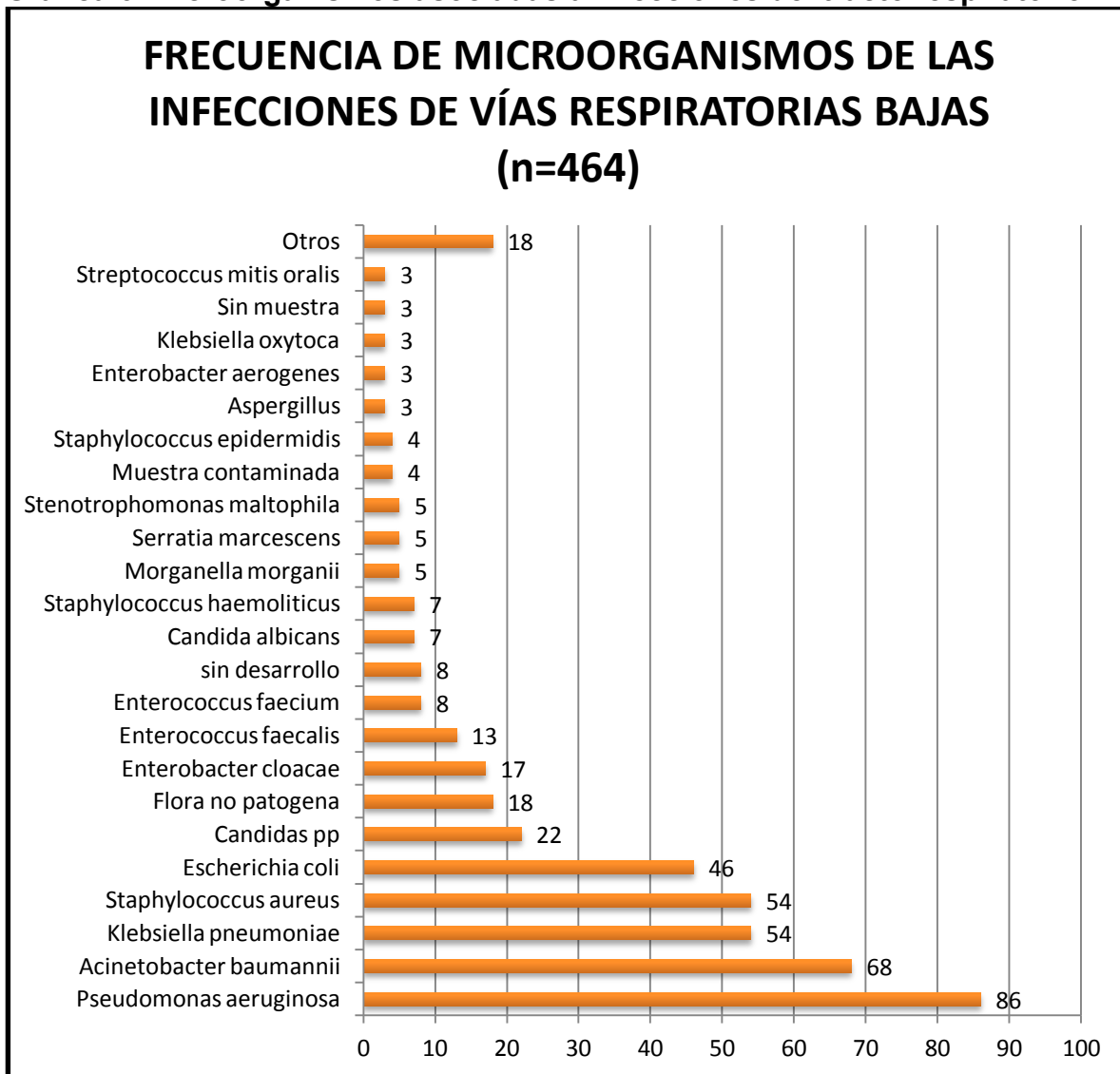
Gráfica 4. Porcentaje de aislamientos con microorganismos Gram positivos.



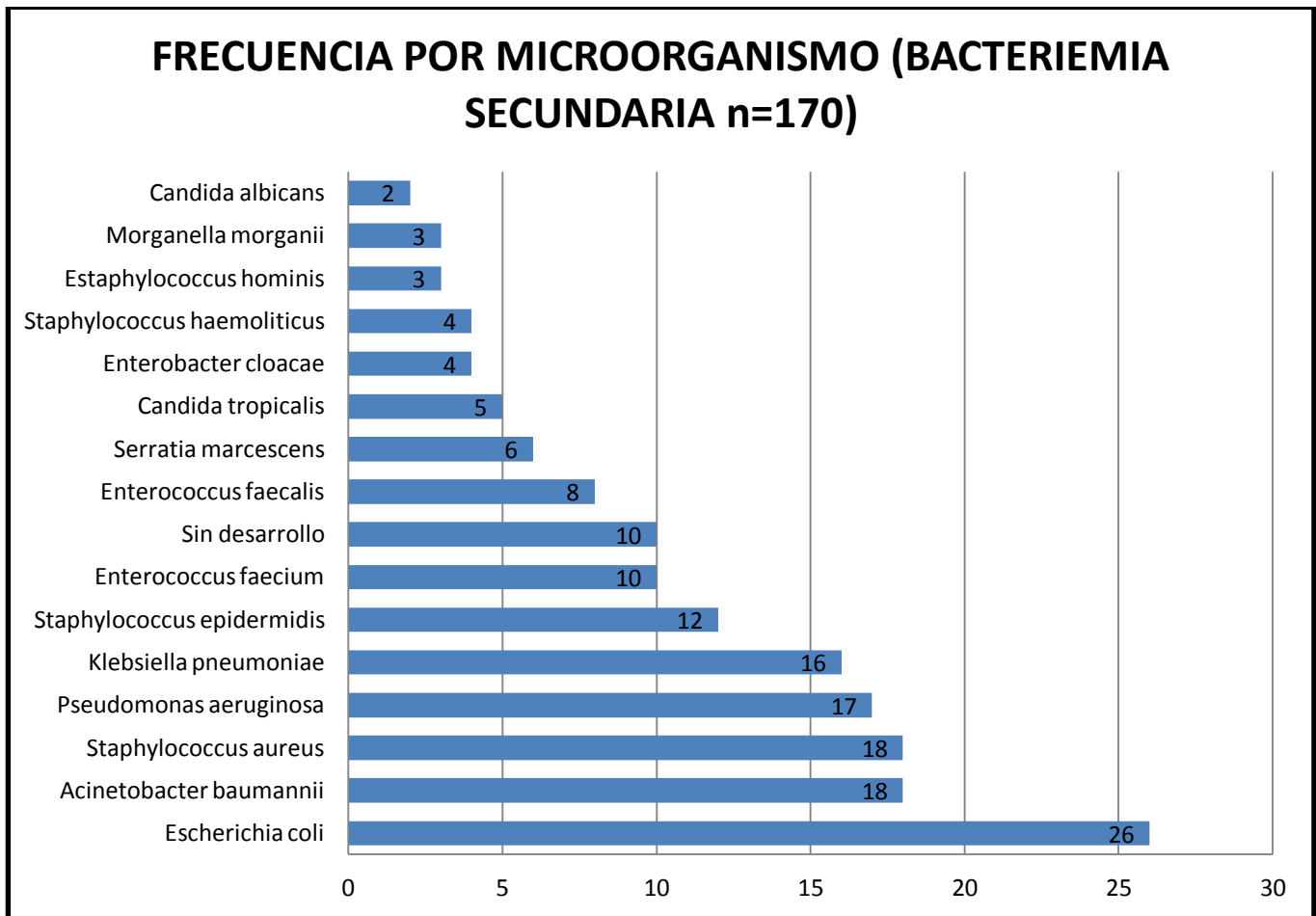
Gráfica 5. Microorganismos asociadas a infecciones de vías urinarias



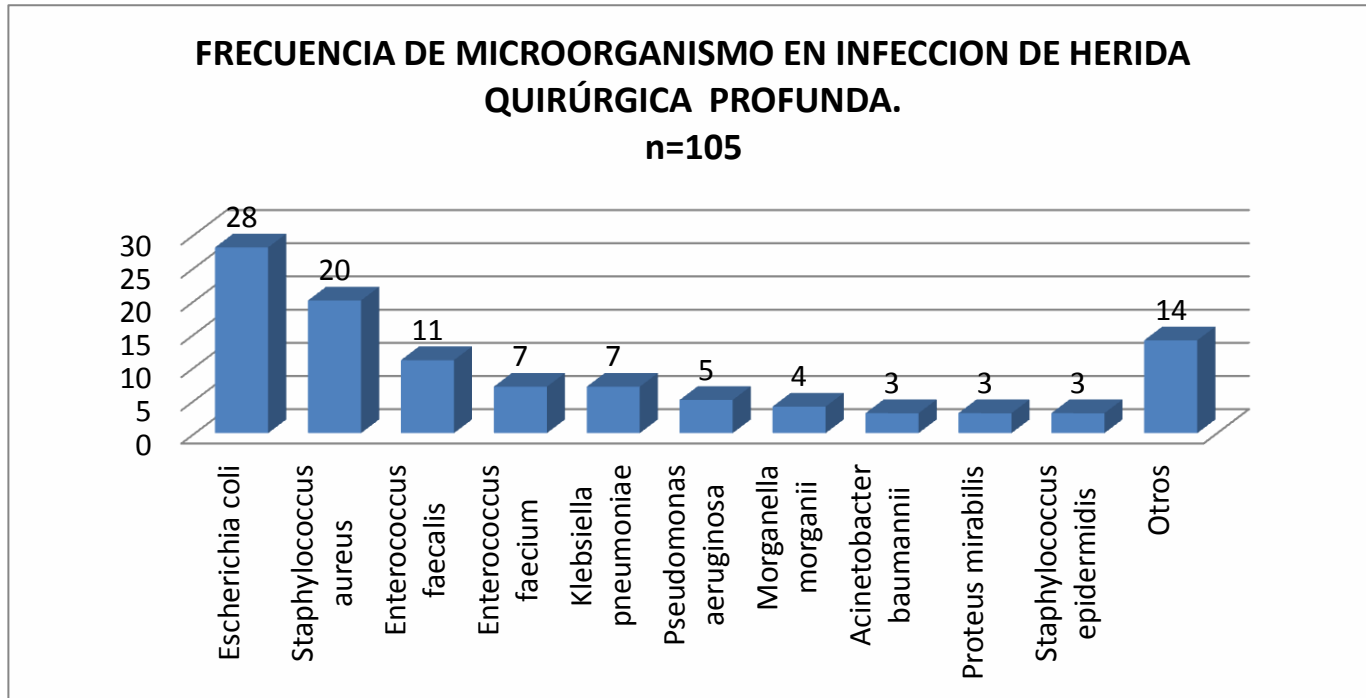
Gráfica 6. Microorganismos asociadas a infecciones del tracto respiratorio



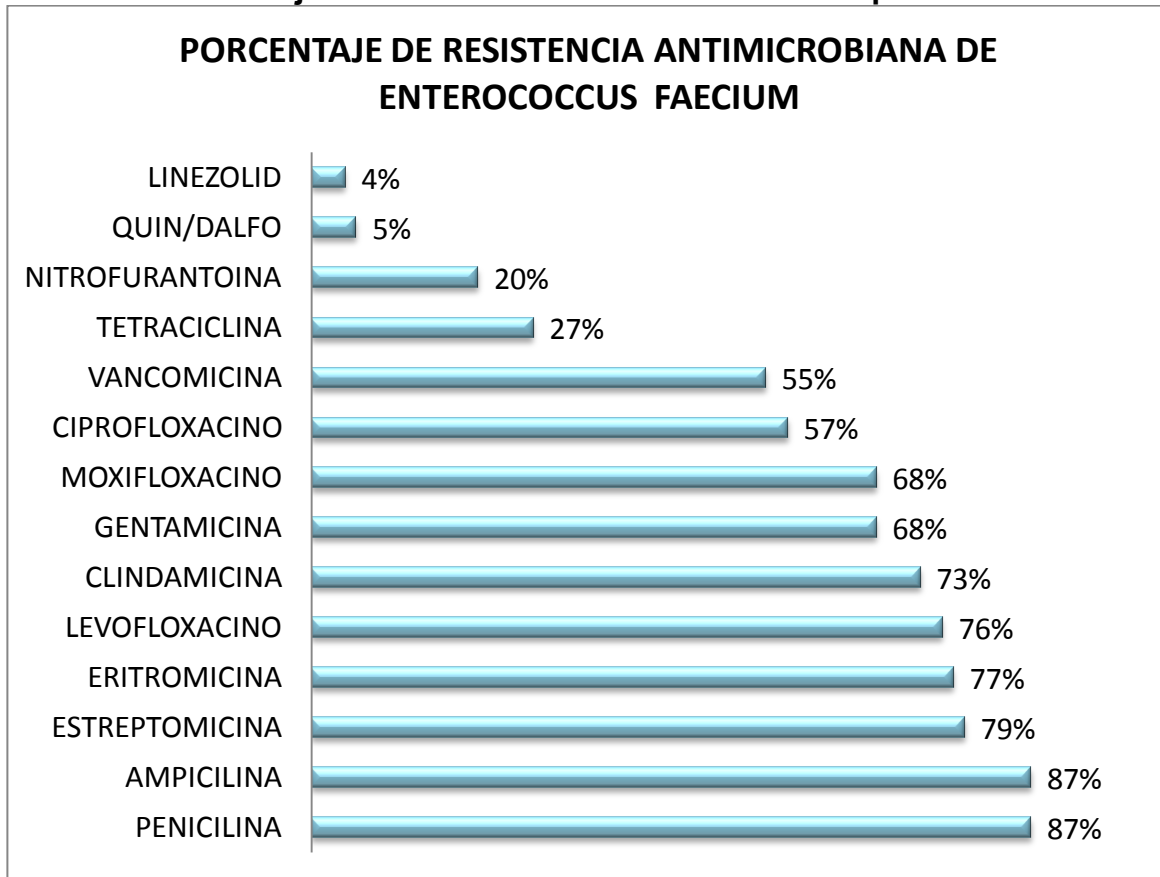
Gráfica 7. Frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos de las Bacteriemias secundarias.



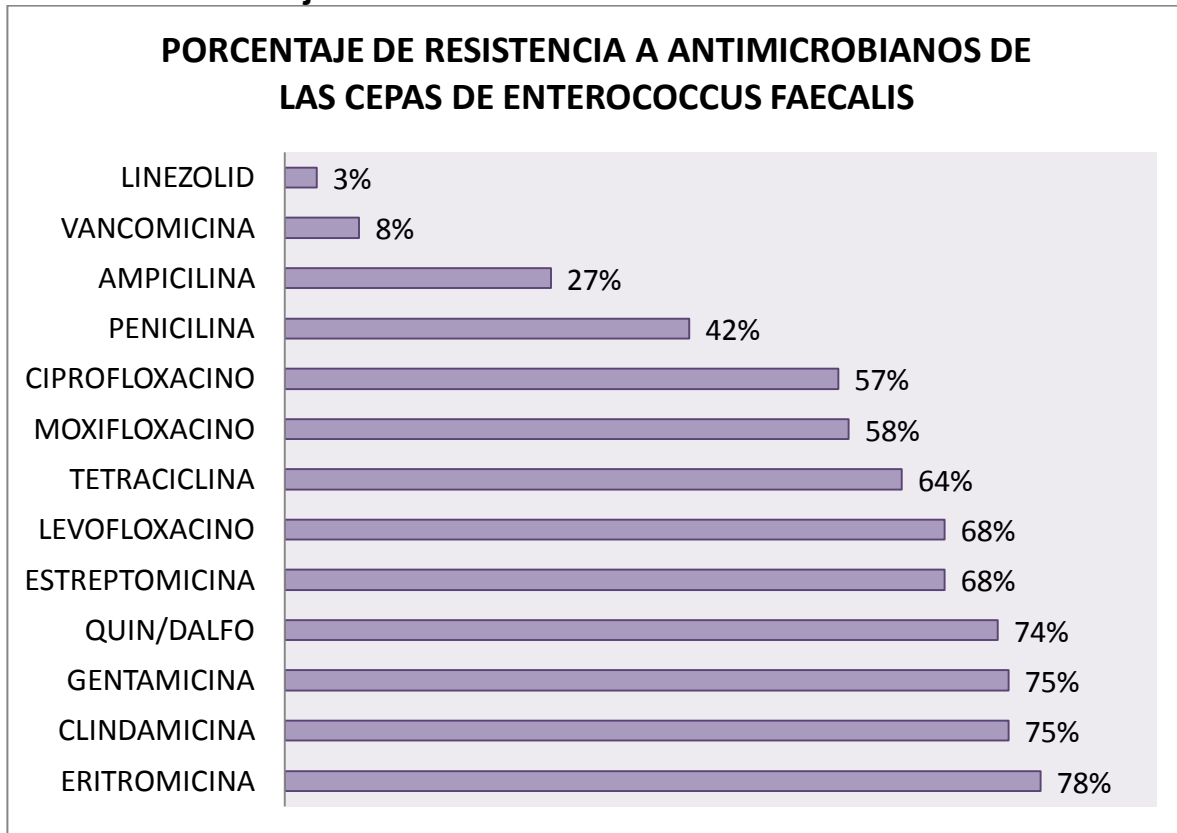
Gráfica 8. Frecuencia de microorganismos asociados a infección de herida quirúrgica profunda.



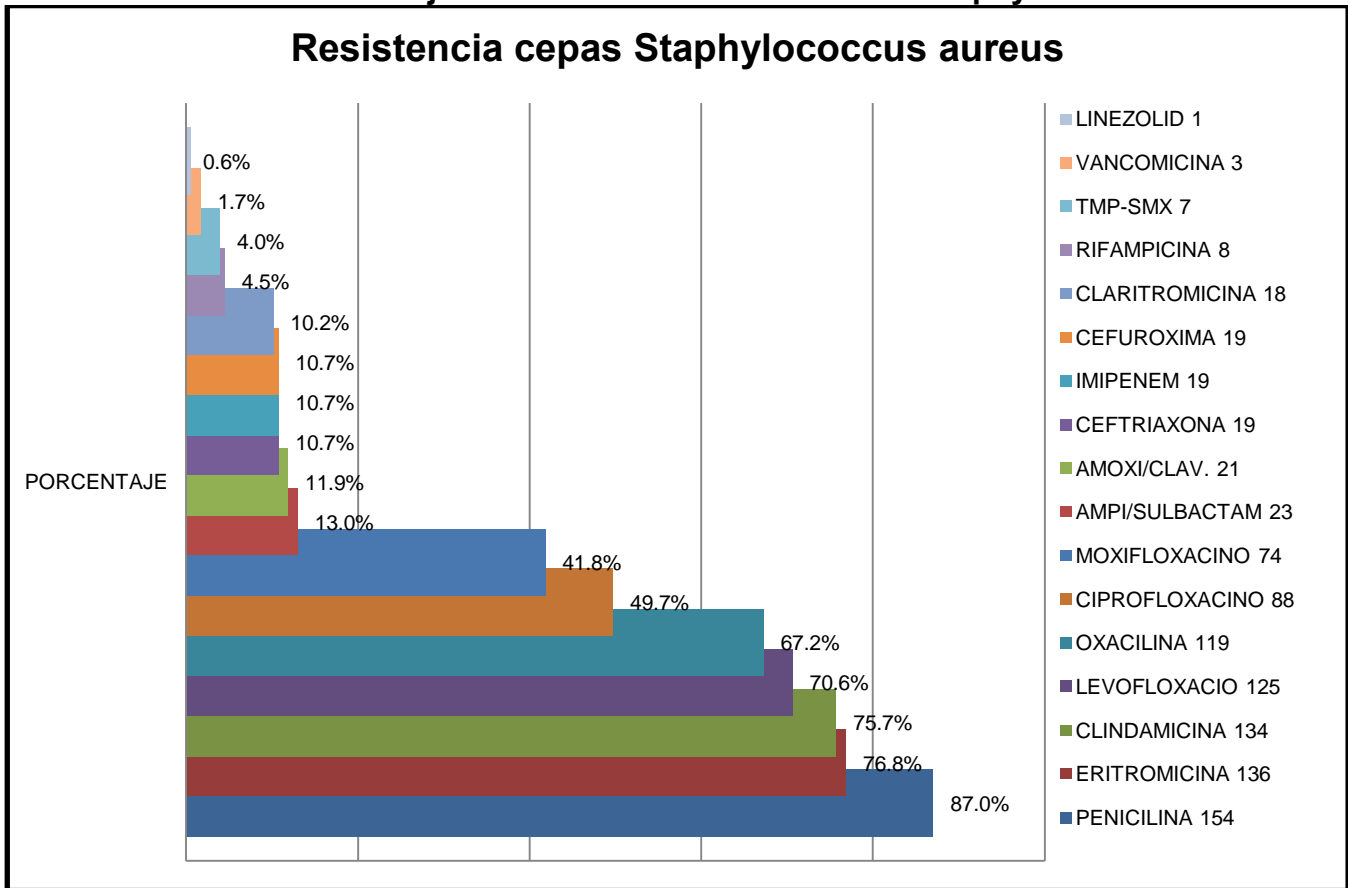
Gráfica 9. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de cepas de Enterococcus faecium.



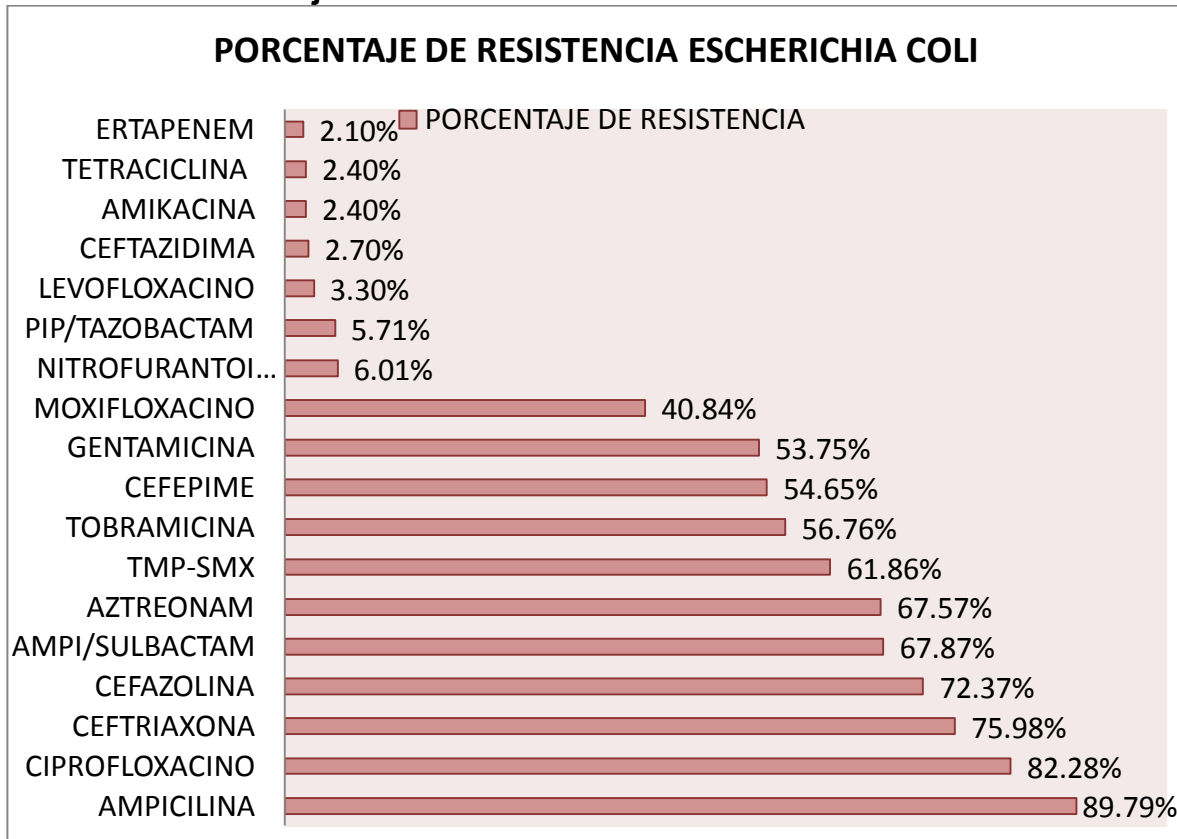
Gráfica 10 Porcentaje de resistencia antimicrobiana de Enterococcus faecalis



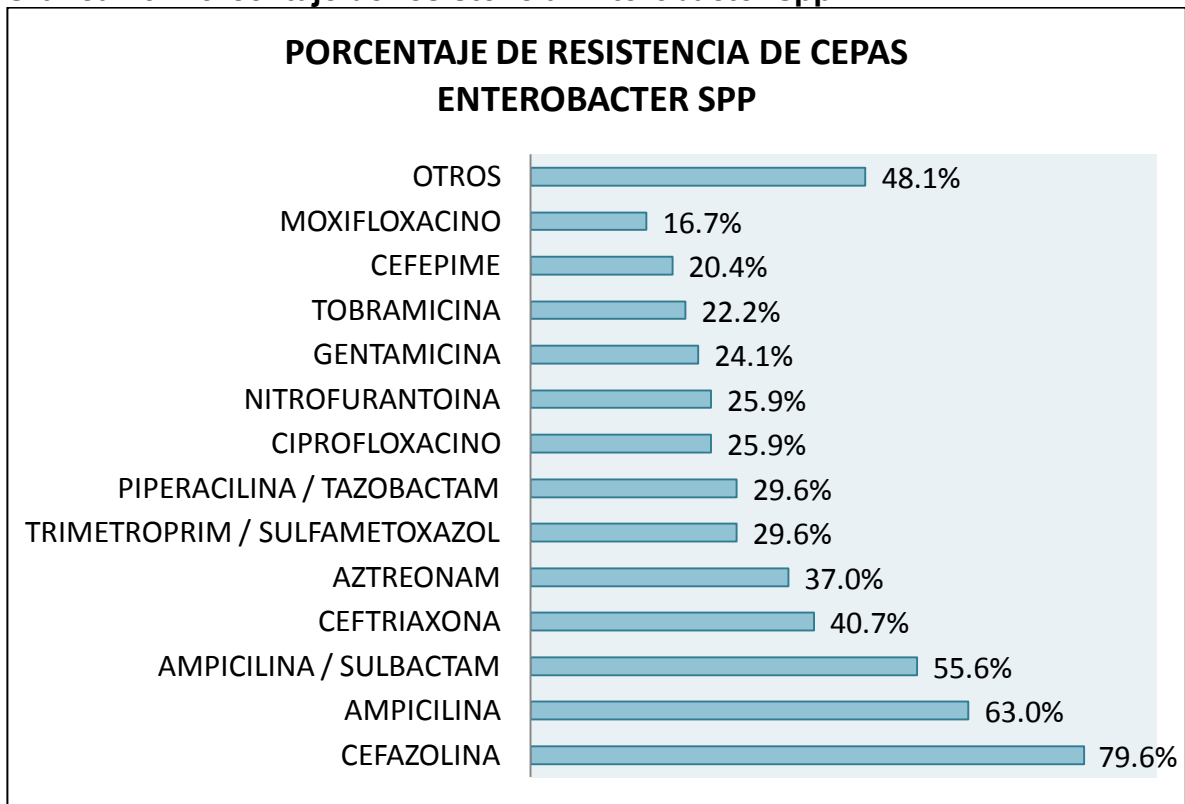
Gráfica 11. Porcentaje de resistencia antimicrobiana Staphylococcus aureus



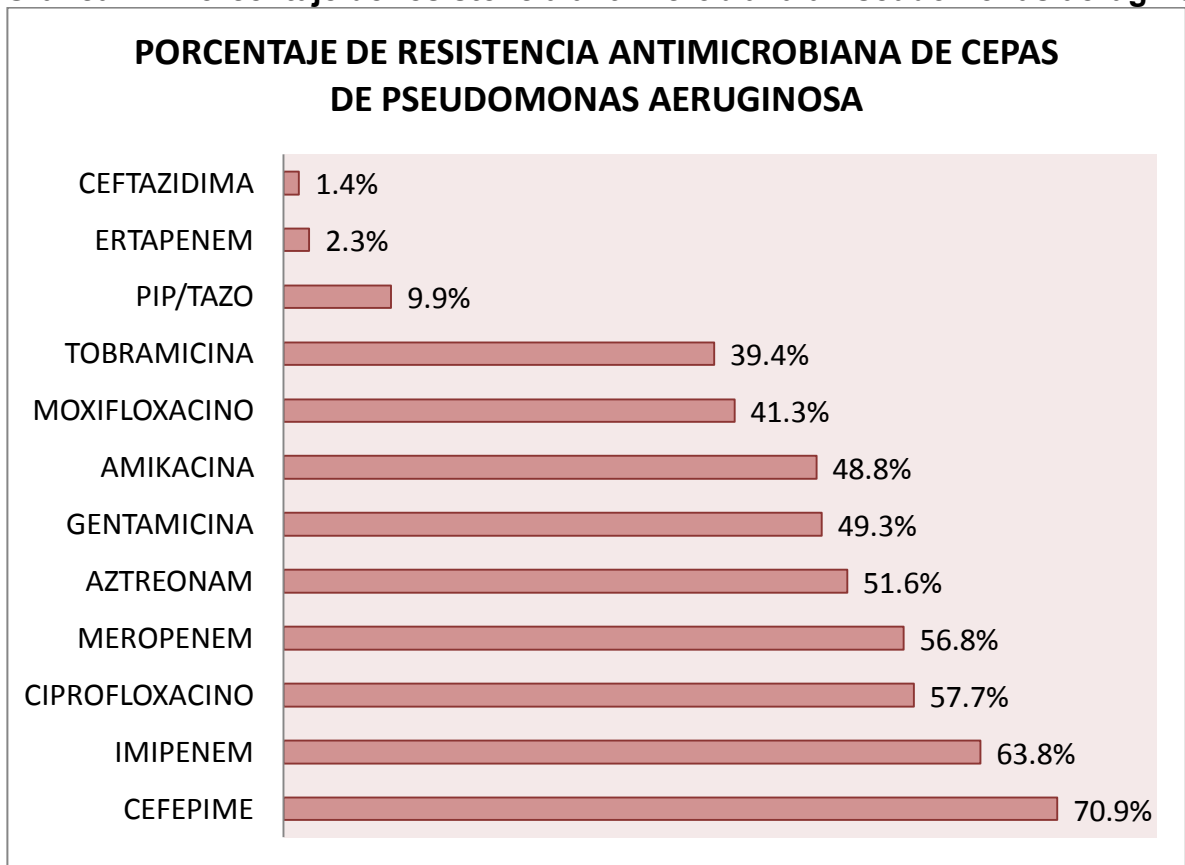
Gráfica 12. Porcentaje de resistencia Escherichia coli



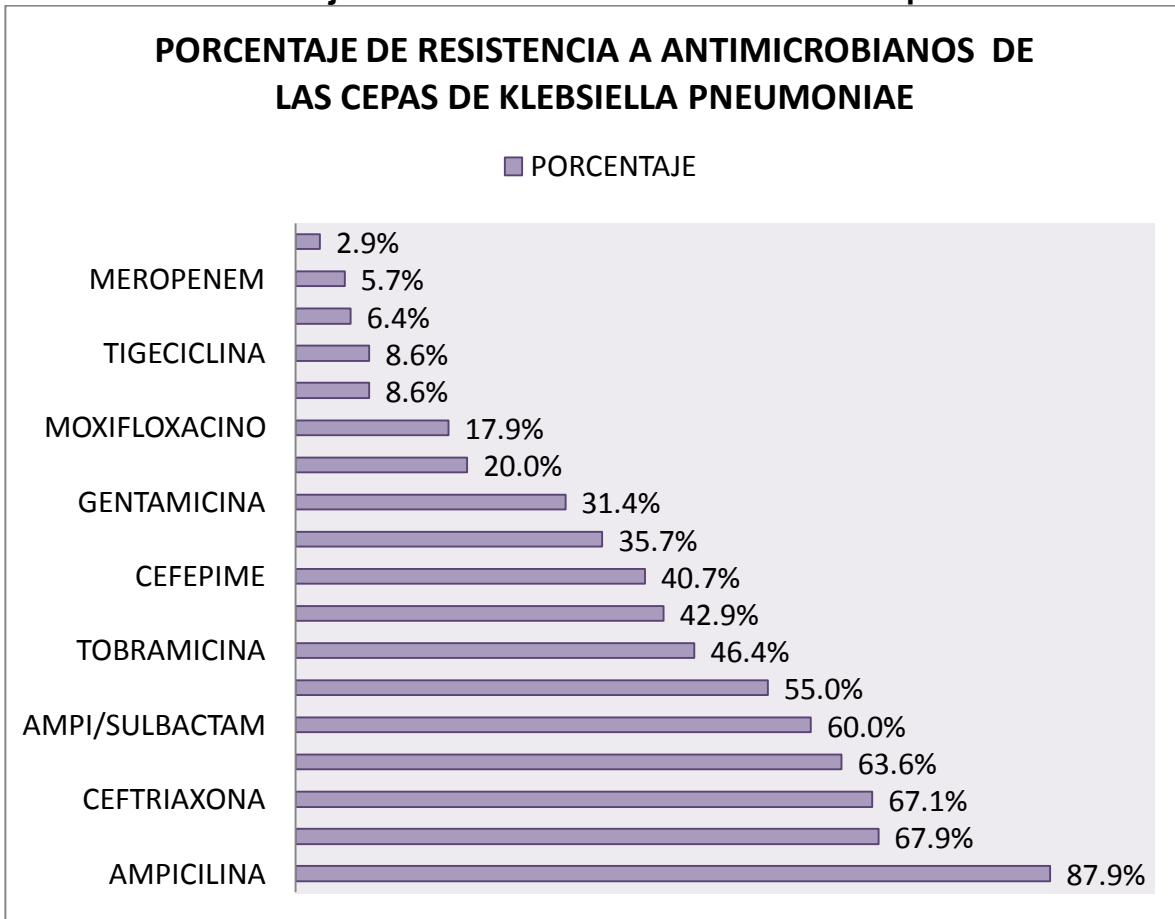
Gráfica 13. Porcentaje de resistencia Enterobacter spp



Gráfica 14. Porcentaje de resistencia antimicrobiana a Pseudomonas aeruginosa



Gráfica 15. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de cepas de Klebsiella pneumoniae



Gráfica 16. Porcentaje de resistencia antimicrobiana de Acinetobacter baumannii

