



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL
UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA**

**Prevalencia de Infecciones nosocomiales en
Unidades de Cuidados Intensivos y factores de
riesgo asociados en Hospitales del Centro Médico
Nacional Siglo XXI y de segundo nivel de
referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA
PRESENTA:

DRA. JANNETE BECERRA FRAGOSO

**Asesores:
Dra. Margot González León
Dr. Edgar Cruz García**

México D.F, Febrero de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Vo. Bo.

Dr. Benjamín Acosta Cázares
Profesor Titular del Curso de Especialización en Epidemiología
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad de Atención Primaria a la Salud
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica

Vo. Bo.

Dra. Margot González León
Jefa de División de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades No Transmisibles
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad de Atención Primaria a la Salud
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica

Vo. Bo

M. en C. Edgar Cruz García
Médico Infectólogo Pediatra
Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional "Siglo XXI"

Gracias...

A Dios

*Por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera,
Por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por
Brindarme una vida llena de aprendizajes,
Experiencias y sobre todo felicidad*

A mis padres

*Por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado,
Y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación
En el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un
Excelente ejemplo de vida*

A mis hermanos

*Por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar
Por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado.*

A Rodrigo

*Por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo
Por su amor, entrega y paciencia.*

A mi familia

Por ser fuente constante de motivación

A mis asesores y profesores

*Que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias
En formarme como una persona de bien y preparada
Para los retos que pone la vida,
A todos y cada uno de ellos*

A mis amigos y compañeros

*Que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida
Durante estos tres años de convivir dentro y fuera del salón de clase.*

CONTENIDO

RESUMEN	5
I. INTRODUCCIÓN	7
1. BASES TEORICAS	7
2. FACTORES DE RIESGO	8
II. ANTECEDENTES	12
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
V. JUSTIFICACIÓN	17
VI. OBJETIVOS	18
VII. HIPOTESIS	19
VIII. MATERIAL Y METODOS	19
1. TIPO DE ESTUDIO	19
2. POBLACIÓN DE ESTUDIO	19
3. PERIODO DE ESTUDIO	19
4. CRITERIOS DE RESTRICCIÓN	20
5. TAMAÑO DE MUESTRA	20
6. MUESTREO	21
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
IX. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	29
X. RECOLECCIÓN DE DATOS	30
XI. PLAN DE ANÁLISIS	31
XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
XIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	33
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	33
XV. RESULTADOS	34
XVI. DISCUSIÓN	39
XVII. CONCLUSIONES	42
XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
XIX. ANEXOS	46

Becerra-Fragoso J, Cruz-García E, González-León M. **Prevalencia de Infecciones Nosocomiales (IN) en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y factores de riesgo asociados en los Hospitales del Centro Médico Nacional (CMN) Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal (DF).**

Objetivos: Determinar la prevalencia de infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y factores de riesgo asociados en hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del DF.

Material y métodos: Se realizó estudio transversal durante el periodo 01 de abril al 31 octubre 2013 en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia. Se incluyeron pacientes con más de 48 horas de estancia hospitalaria, de cualquier sexo, mayores de edad. Se excluyeron pacientes con IN al momento de ingreso a UCI, aquellos que por su diagnóstico requirieran cultivo y no contaran con él, así como pacientes con neutropenia severa. Para determinar la presencia o no de infección nosocomial, se utilizaron los criterios establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Se estimó la prevalencia global de infección nosocomial, por hospital, por tipo de infección y por tipo de microorganismos aislados. Como medida de efecto se estimó la razón de momios (RM) con intervalos de confianza la 95% (IC_{95%}). El análisis multivariado para medir el efecto de las variables independientes en la presencia de infección nosocomial, se realizó mediante un modelo de regresión logística no condicional.

Resultados: Se incluyeron 579 pacientes internados en UCI, con una prevalencia global de IN de 43.9%. Por tipo de terapia, la Posquirúrgica registró la prevalencia

más alta (55.1%), seguida de Terapia Médico Quirúrgica con 42.3% y Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios (29.7%). Las IN más frecuentes fueron neumonía (42%), bacteriemia (20%) e infección de vías urinarias (13%). El 62% de las IN contaron con cultivo microbiológico. *Staphylococcus aureus* 20% (40% MRSA), *Escherichia coli* 18% (38% BLEE+) y *Pseudomonas aeruginosa* 14% (45% Multirresistente), fueron las más prevalentes. Los factores de riesgo relacionados con la presencia de IN fueron: edad \geq 65 años (RMP 2.89, IC_{95%} 1.54-5.43), comorbilidad (RMP 1.96, IC_{95%} 1.25-3.09), días de estancia \geq 7 días con una (RMP 5.73, IC_{95%} 3.91-8.41), catéter central (RMP 7.41, IC_{95%} 2.94-18.65), Intubación traqueal (RMP 2.89, IC_{95%} 1.93-4.32), ventilación mecánica (RMP 2.96, IC_{95%} 1.97-4.44), traqueostomía (RMP 5.92, IC_{95%} 3.28-10.69), sonda orogástrica (RMP 2.42, IC_{95%} 1.64-3.57), profilaxis ulcera péptica (RMP 2.69, IC_{95%} 1.57-4.60) y otro dispositivo (RMP 2.53, IC_{95%} 1.62-3.93).

Conclusiones: Estos hallazgos documentan los factores relacionados con la presencia de infección nosocomial en pacientes hospitalizados en UCI, resaltando la alta prevalencia identificada y la necesidad de fortalecer los programas de prevención y control para contender este problema de Salud Pública.

Palabras clave: Infección nosocomial, prevalencia, factores de riesgo, microorganismos resistentes

Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y factores de riesgo asociados en los Hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal.

I.INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Nosocomiales (IN) representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico. ¹

Estas corresponden a la complicación hospitalaria más frecuente, incluso en el contexto de un mundo desarrollado. En países europeos, se reportan prevalencias de 3 a 6%, con un impacto alto en la mortalidad. En México es mayor el problema, los estudios de vigilancia epidemiológica reportan tasas de 5 a 19% en hospitalización, y más altas en unidades de cuidados con prevalencias de 23.2%^{1,2}

Se considera **caso de infección nosocomial**, a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestarse incluso después de su egreso. ^{1,3}

El desarrollo de infección nosocomial depende de dos factores fisiopatológicos: la disminución de las defensas del huésped y la colonización por patógenos. Aunque estos dos factores pueden surgir independientemente, para dar lugar a infección ambas deben estar presentes en algún grado.

Existen factores que predisponen a una infección nosocomial:⁴

- En cuanto al estado de salud subyacente
 - La edad avanzada
 - Desnutrición
 - Alcoholismo
 - Tabaquismo
 - La enfermedad pulmonar crónica
 - Diabetes Mellitus
- En cuanto al proceso de la enfermedad aguda
 - Cirugía
 - Trauma
 - Quemaduras
- En cuanto a los procedimientos invasivos
 - La intubación endotraqueal o nasal
 - Catéter venoso central
 - Apoyo renal extracorpórea
 - Drenajes quirúrgicos
 - Sonda nasogástrica
 - Traqueostomía
 - Catéter urinario
- Relacionadas con el tratamiento
 - Las transfusiones de sangre
 - Tratamiento antimicrobiano reciente
 - Tratamientos con inmunosupresores como corticosteroides
 - Profilaxis para ulcera por stress
 - Posición reclinada
 - La nutrición parenteral

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) son de suma importancia en el control y tratamiento de las enfermedades más graves y variables que afectan al cuerpo

humano. A pesar de su papel invaluable y bien establecido, estar en una UCI trae algún grado de morbilidad para los pacientes, y la infección nosocomial está claramente relacionada con eso.⁵

La disminución del sistema inmune del huésped es común en los pacientes de cuidados intensivos, en gran parte debido a continuos procesos de la enfermedad, al mismo tiempo. Inmunosupresión debido principalmente a la liberación de interleucina 10 y otros mediadores antiinflamatorios, tales como el factor de necrosis tumoral (TNF), crean un estado de inmunoparálisis, que se asocia con un mayor riesgo de enfermedades infecciosas.⁴

La colonización bacteriana se asocia fuertemente con la estancia hospitalaria y es especialmente común en el paciente crítico, por diversas razones, incluyendo las defensas del huésped frecuentemente con discapacidad, la presencia de dispositivos invasivos que forman un nido para la colonización, y la administración a largo plazo y repetido de antibióticos. Los antibióticos pueden ejercer una presión selectiva sobre la flora normal del paciente, modificándolo para seleccionar colonizadores potencialmente patógenos.⁴

La colonización exógena surge de la transmisión cruzada por contacto directo (manos de trabajadores de atención en salud o visitantes, equipos contaminados), gotitas, o propagación de aerosol.⁴

Los depósitos más comunes para colonizadores nosocomiales son la orofaringe, el tracto gastrointestinal y el tracto urinario, y los microorganismos como *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp*, *Pseudomonas spp*, y *Candida* son los que se encuentran comúnmente en estas áreas.⁴

En la UCI, donde el uso frecuente de procedimientos invasivos y terapias múltiples expone a los pacientes a un mayor riesgo, las tasas de prevalencia de IN son incluso más altas.⁵

Los pacientes con severos trastornos subyacentes que requieren cuidados intensivos son particularmente propensos a las infecciones nosocomiales causadas por patógenos oportunistas o cepas hospitalarias. Estas suelen ser resistentes a muchos antimicrobianos, debido a la presión selectiva y a la utilización de antibióticos de amplio espectro. La aplicación de los hospitales de todo el antibiograma para guiar a los médicos en la elección inicial de los antibióticos es un enfoque racional y recomendable, dadas las diferencias en los patrones de susceptibilidad entre los hospitales, que pueden variar entre las salas de un mismo hospital.⁶

Las tasas brutas de mortalidad asociada con la infección nosocomial varían de 12% a 80%. Varios investigadores han tratado de evaluar las tasas de mortalidad atribuible, es decir, la mortalidad debida directamente a la presencia de infección nosocomial, pero esta zona es un tema controvertido, ya que los pacientes que desarrollan infección nosocomial son en general más enfermos y tienen un mayor riesgo de muerte que los pacientes que no desarrollan esta condición.⁴

Cualquier organismo puede estar implicado en la infección nosocomial, y muchas infecciones son polimicrobianas.⁴

Cabe señalar que el patrón preciso de los organismos causales, si bacteriana o micótica, varía según los países e incluso entre las unidades, de acuerdo con la casuística del paciente, lugar de la infección, los protocolos de antibióticos, las prácticas de control de infecciones y la ecología local.⁴

Los pacientes que permanecen en el hospital durante largos períodos de tiempo pueden tener infecciones sucesivas, y son más propensos a desarrollar infecciones nosocomiales debidas a patógenos resistentes.⁴

El tratamiento con antibióticos no se debe iniciar como un reflejo de la presencia de fiebre, pero, siempre que sea posible, sólo después de la identificación de un proceso infeccioso definido. Por otra parte, estrecho espectro de antibióticos se debe preferir. Es cierto que el diagnóstico de la infección no es siempre clara en pacientes con múltiples patologías en UCI, y el aislamiento de los organismos puede ser difícil en los individuos a menudo ya tratadas con al menos un antibiótico. En tales casos, el médico intensivista o junto con medico infectologo debe instituir el tratamiento antimicrobiano más apropiado, basándose en los datos clínicos y bacteriológicos, y el rango de reducción de la cobertura tan pronto como sea posible. En efecto, la elección del tratamiento antibiótico puede afectar el espectro bacteriano de todo el hospital o la comunidad. Incluso si un paciente está respondiendo bien al tratamiento inicial, el espectro debe ser reducido una vez que el organismo de la infección ha sido identificado y la sensibilidad a los antibióticos se han determinado, para limitar el riesgo de sobreinfección, la resistencia, y de efectos secundarios, y para limitar el costo.⁴

Por tal motivo es crucial conocer la prevalencia y la naturaleza de las IN para lograr resultados satisfactorios en el control de este importante fenómeno.

Hay pocos informes publicados disponibles sobre la prevalencia de IN en México, Molina-Gamboa y colaboradores realizaron un estudio en un hospital de IMSS de tercer nivel y reportan una prevalencia en unidad de terapia respiratoria de 14.55%, unidad de terapia intensiva neonatal 13.04%; unidad de terapia posquirúrgica pediátrica 10.49%; unidad de terapia posquirúrgica adultos 7.69%, y unidad de cuidados coronarios 3.08%.¹⁸

La infección por microorganismos resistentes a múltiples fármacos también puede complicar aún más el tratamiento. Un mayor énfasis se debe hacer en la prevención de las infecciones nosocomiales y la contención de patógenos multiresistentes tanto para mejorar la seguridad del paciente y optimizar el uso de los recursos financieros cada vez más limitados.⁸

II. ANTECEDENTES

En un estudio realizado por Vincent et al en el año 2007 (EPIC II) en 1265 Unidades de Cuidados Intensivos de 75 países (667 Europa Occidental, 210 América Central y del Sur, 137 en Asia, 97 Europa del Este, 83 en América del Norte, 54 en Oceanía y 17 en África), reportó que 7087 (51%) pacientes de 13,796 desarrollaron alguna infección nosocomial. El 71% recibían antibióticos (profilaxis o tratamiento). De las infecciones nosocomiales el 64% presentó infección pulmonar, 20% abdominal, 15% bacteriemia y 24% genitourinaria. El 70% tuvieron cultivos positivos y de estos, el 47% fueron Gram + (20% *Staphylococcus aureus*), 62% Gram – (*Pseudomonas aeruginosa* 20%, *E. coli* 16%) y 19% hongos. Las UCI de América Central y del Sur tuvieron la mayor prevalencia (60%) en comparación con África que obtuvo la prevalencia más baja (46%).⁹

En un estudio previo realizado en 1992 también por Vincent et al (EPIC), donde incluyó 1417 UCI de 17 países de Europa Occidental, 4501 pacientes estaban infectados (44,8%), y 2064 (20,6%) tenían infección adquirida en la UCI. Las infecciones más frecuentes fueron neumonía (46,9%), infección del tracto respiratorio (17,8%), infección del tracto urinario (17,6%) y la infección del torrente sanguíneo (12%). Los microorganismos encontrados en los cultivos fueron *Enterobacteriaceae* (34,4%), *Staphylococcus aureus* (30,1% [60% resistente a la meticilina]), *Pseudomonas aeruginosa* (28,7%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (19,1%) y hongos (17,1%). Los factores de riesgo asociados en UCI, la

ventilación mecánica, el diagnóstico de trauma, punción venosa central, el cateterismo urinario, y profilaxis de úlcera de estrés. Neumonía en UCI (OR, 1.91; IC_{95%}, 1.6 a 2.29), sepsis clínica (OR, 3.50; IC_{95%} de 1.71 a 7.18), y la infección del torrente sanguíneo (OR, 1.73; IC_{95%} 1.25 a 2.4).¹⁰

En un estudio realizado en América Latina por Curcio D en 31 UC de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela; con un total de 1017 pacientes encontró una prevalencia de Infección nosocomial de 11.6%. La media de edad fue de 50.5 años, el 62% eran varones, los días de estancia intrahospitalaria, terapia intravenosa, terapia inmunosupresora y comorbilidades fueron los factores de riesgo más frecuentes. Se encontró Neumonía nosocomial en 53% (Neumonía asociada a ventilación mecánica 67%), bacteriemia en 18%, Infección de sitio quirúrgico 13%, Infecciones del tracto urinario 10%, y otros 6%. Ninguno de los pacientes tenía más de 2 infecciones nosocomiales. El 74% presentó un cultivo positivo, los más comunes fueron betalactamasas de espectro extendido (BLEE) + 30% (Enterobacterias), *Acinetobacter spp.* 22%, *Staphylococcus aureus* MRS 17%, *Pseudomonas aeruginosa* 16%. El 51% de *Acinetobacter spp.* y 32% de *Pseudomonas aeruginosa* fueron resistentes a carbapenémicos.¹¹

En otro estudio transversal realizado en Argentina por Lossa *et al*, en un solo día del mes de Junio 2004 y 2005, en 68 hospitales, donde se incluyeron a todos los pacientes internados por más de 24 horas en UCI de adultos, reportó una prevalencia de 24.2% (IC_{95%} 19.96-29). Los sitios más frecuentes fueron neumonía en 43.3% y de estos el 85.4% se asociaron a ventilación mecánica; de los cuales el 69% tenían confirmación microbiológica y los microorganismos más frecuentes fueron *Acinetobacter sp*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. El 20.5% presentó bacteriemia, de los cuales el 66.7% tuvieron confirmación microbiológica, los microorganismos más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp*, y *Klebsiella sp*. El 13.4% fue de Infección del tracto

urinario, el 64.7% se asoció a catéter urinario y el 87.5% tenían confirmación microbiológica y los más frecuentes fueron *Acinetobacter spp* y *Klebsiella sp*. Los pacientes que estuvieron expuestos a asistencia mecánica $RP= 7$; $IC_{95\%} 3-16.79$ y X^2_{yales} de 28.34 ($p<0.001$).¹²

En el año 2004, National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), en Estados Unidos donde participan 300 hospitales en Unidades de Cuidados Intensivos de adultos y pediátricos, donde se describe las prevalencias de los microorganismos, *Enterococos* resistente a vancomicina 28.5%, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina de 59.5%, *Staphylococcus coagulasa negativo* resistente a meticilina de 89.1%, *E. coli* resistente a cefalosporinas de tercera generación de 5.8%, *Klebsiella pneumoniae* resistente a cefalosporinas de tercera generación de 20.6%, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a imipenem de 21.1%, resistente a ciprofloxacino de 29.5% y resistente a cefalosporinas de tercera generación de 31.9% y *Enterobacter spp* resistente a cefalosporinas de tercera generación de 31.1%.¹³

Rosenthal *et al* en el año 2009, mediante el International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) en un estudio de vigilancia realizado de enero de 2003 hasta diciembre de 2008 en 173 UCI (de segundo y tercer nivel) de 25 países de América Latina, Asia, África, y Europa, se incluyeron a 155,358 pacientes, entre sus resultados se describen frecuencias de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina de un 84.1%, *Klebsiella pneumoniae* resistente a ceftazidima o ceftriaxona 76.1%, *Acinetobacter baumannii* resistente a imipenem 46.3%, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a piperacilina 78.0%.¹⁴

En un estudio realizado en Brasil en 2005 Toufren *et al*, realizó una prevalencia puntual en un periodo de 24 horas de Junio 2005, contó con 19 UCI de un hospital de tercer nivel, donde incluyó a todos los pacientes mayores de 16 años que ocuparan una cama en UCI. De los 72 pacientes en UCI ese día el 20.8% tenían

infección adquirida en la comunidad, 33.3% infección adquirida en otro servicio, y 30.6% infección intrahospitalaria en UCI. El 51.4% confirmación microbiológica, de los cuales catorce pacientes tenían desajuste entre el tratamiento utilizado y el antibiograma. Los aislamientos más frecuentes fueron *Enterobacteraceae* 33.8%, *Pseudomonas aeruginosa* 26.4%, *Staphylococcus aureus* 16.9%, *Streptococcus* 7.5%, *Staphylococcus cuagulasa negativos* 5.6% y *Candida* 7.5%. Para factores de riesgo, fueron uso de sonda nasogástrica, estado postoperatorio y edad igual o mayor a 60 años.⁵

Finalmente en México León-Rosales et al, realizaron un estudio transversal puntual en el año 2000 en 254 unidades de cuidados intensivos para adultos. Un total de 895 pacientes fueron estudiados y de éstos, 58.2% tenían alguna infección. El 23.9% tuvo infección adquirida en la comunidad y 23.2% infección adquirida en UCI. Las infecciones más frecuentes fueron neumonía (39,7%), las infecciones del tracto urinario (20,5%), infección de la herida (13,3%) y bacteriemia (7,3%). La tasa de mortalidad de las infecciones adquiridas en la UCI después de seis semanas de seguimiento fue de 25,5%. Insuficiencia neurológica como causa principal de ingreso (OR 1.697, IC_{95%}: 1.001 a 2.839), duración de la estancia en UCI (OR, 1.119, IC_{95%}, 1.091 a 1.151), el número de intervenciones terapéuticas y / o de diagnóstico durante la semana anterior (OR, 1.118, IC_{95%}: 1.016 a 1.231); infusión administrada periféricamente de soluciones hiperosmolares (OR, 6.93; IC_{95%}: 2.452 a 21.661), el uso de sedantes en la semana anterior (OR 1.751, IC_{95%}, 1.183-2.602), la historia de una cirugía de emergencia en el mes anterior (OR, 1,875, IC_{95%}, 1.251-2.813). La administración de tratamiento antimicrobiano si había una infección disminuyó el riesgo de muerte (OR, 0.406, IC_{95%}, 0.204 a 0.755).¹⁵

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones nosocomiales constituyen una de las complicaciones hospitalarias más frecuentes, y esto es aún más frecuente en UCI, esto condiciona un incremento de la mortalidad.

Dentro de los factores que incrementan la morbilidad tenemos el uso irracional de antibioticoterapia que se está presentando a nivel hospitalario y que condiciona a su vez mayor mortalidad en los pacientes.

Sin embargo a pesar de esto no existen publicaciones en el IMSS sobre la prevalencia de IN en UCI y no se estudian en su totalidad los factores de riesgo reportados en la literatura.

Por tal motivo es crucial conocer la prevalencia de las IN para lograr resultados satisfactorios en el control de este importante fenómeno.

Hay pocos informes publicados disponibles sobre el análisis microbiano de las muestras de pacientes, y la determinación de los patrones de susceptibilidad antibacteriana.

Aunque es considerado un problema de Salud Pública y existen programas para su prevención y control, que incluyen estudios de prevalencia para conocer su comportamiento, éstos generalmente no incluyen los resultados de los aislamientos microbiológicos y por lo tanto no se conoce el panorama real de los microorganismos multirresistentes.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la Prevalencia de Infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales del CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal?
2. ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del Distrito Federal?

V. JUSTIFICACIÓN

Las IN se asocian con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que se traduce no sólo en un incremento en los días de hospitalización y los costos de atención, sino también en un incremento en DALYS (años de vida ajustados de discapacidad) en la población.¹ Debido a que las infecciones nosocomiales son complicaciones en las que se conjugan diversos factores de riesgo que en su mayoría pueden ser susceptibles de prevención y control, resulta fundamental la evaluación continua sobre los programas y políticas establecidas para su control a nivel nacional.

Los hospitales de mediana y alta complejidad del IMSS no están exentos de esta situación, sin embargo no se conoce la magnitud real del problema. Además tampoco se conoce el panorama epidemiológico y microbiológico de la transferencia de pacientes con INs entre las Unidades Médicas de Alta Especialidad y los Hospitales de referencia.

De tal manera que al conocer la magnitud y los factores de riesgo involucrados, se podrán establecer las estrategias necesarias para su manejo y control, ya que la mayoría de estas infecciones son prevenibles a través de una buena intervención clínica. A su vez, los resultados del presente estudio serán útiles para realizar un diagnóstico preciso y de esta manera proponer intervenciones

con el fin de disminuir la prolongada estancia intrahospitalaria, la morbilidad y mortalidad.

VI. OBJETIVOS

Determinar la prevalencia de Infección nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del DF.

Determinar los factores de riesgo asociados a la infección nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del DF.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la prevalencia de INs en UCI de las unidades médicas seleccionadas de acuerdo con variables como edad, sexo, comorbilidad, días de estancia hospitalaria y gravedad.

Determinar la prevalencia de INs en UCI de las unidades médicas seleccionadas por tipo de microorganismo y su resistencia antimicrobiana.

Determinar la asociación entre factores de riesgo invasivos y tipo de IN en UCI de las unidades médicas seleccionadas.

VII. HIPÓTESIS.

La prevalencia de IN en pacientes internados en UCI de los Hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del DF, es mayor al 23.2% reportado en estudios previos en el país.

Existe asociación entre edad, sexo, días de estancia en UCI, gravedad, métodos invasivos y la presencia de IN en UCI.

VIII. MATERIAL Y MÉTODO

8.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio transversal comparativo (analítico).

8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Población adulta hospitalizados en UCI de las Unidades Médicas de Alta Especialidad de Especialidades y Cardiología del CMN Siglo XXI, así como en el HGR 1 “Carlos Mc Gregor”, HGZ 1-A “Venados” y HGZ 2-A “Troncoso”, de segundo nivel de referencia.

8.3 PERIODO DE ESTUDIO

Del 1 de abril al 31 de octubre de 2013.

8.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

a) Inclusión:

- Pacientes hospitalizados en UCI con más de 48 horas de estancia hospitalaria.
- Pacientes de cualquier sexo, mayores de 18 años

b) Exclusión:

- Pacientes que ingresen a UCI con una infección nosocomial.
- Pacientes que por su diagnóstico requieran cultivo y no cuenten con éste.
- Pacientes con neutropenia severa (< 500 neutrófilos absolutos)

c) Eliminación:

- Pacientes que no cuenten con toda la información necesaria (cuestionarios incompletos)

8.5 TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño mínimo de la muestra se calculó de acuerdo con la fórmula

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2}$$

Dónde:

n = Tamaño muestral

Z_{α}^2 = Nivel de significancia 1.96 (95%)

p = Proporción Infecciones nosocomiales UCI 0.232 (23.2%)¹²

q = 1-p

d = Precisión relativa que se requiere para el estudio (3% \approx 0.03)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.232 \times 0.768}{0.03^2} = 761$$

El tamaño mínimo de muestra considerando el 10% de pérdida fue de 837 pacientes.

8.6 TIPO DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico consecutivo.

8.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE:

INFECCION NOSOCOMIAL:

- **Definición:** condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestarse incluso después de su egreso. (Ver anexo 1)
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal y de razón
- **Operacionalización:** Pacientes que cumplan los criterios de Infección nosocomial según la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
- **Indicador:** Nombre de la Infección nosocomial

VARIABLES INDEPENDIENTES

SEXO

- **Definición:** Condición biológica que diferencia a la mujer del hombre.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa.
- **Escala de medición:** Nominal dicotómica.
- **Operacionalización:** Se obtuvo a través de observación directa y se corroboró en el expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Masculino, 2) Femenino}

EDAD

- **Definición:** Período de tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha de la entrevista.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa.
- **Escala de medición:** Razón.
- **Operacionalización:** Lo referido por el paciente o la consignada en el expediente clínico.
- **Indicador:** Años cumplidos.

COMORBILIDADES:

- **Definición:** Es la enfermedad subyacente al padecimiento agudo por el cual se encuentra internado en UCI.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos mediante interrogatorio y verificados en el expediente clínico.
- **Indicador:** Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, Infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardiaca, Enfermedad vascular periférica, Demencia, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Diabetes mellitus con afección orgánica, Cáncer, Insuficiencia hepática, Insuficiencia respiratoria, Insuficiencia renal, VIH, Obesidad.

USO DE ACCESO VASCULAR:

- **Definición:** Es la utilización de catéteres vasculares con la finalidad de hidratar, nutrir, administrar componentes sanguíneos y medicamentos.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Se obtuvo mediante observación directa y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

TIPO DE ACCESO VASCULAR:

- **Definición:** Nombre del acceso vascular utilizado para realizar el aporte de líquidos, medicamentos y nutrición parenteral.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Se obtuvo mediante observación directa y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Catéter venoso periférico, 2) Catéter venoso central, 3) Catéter central insertado periféricamente, 4) Línea arterial y 5) Swan Ganz.

DIAS CON ACCESO VASCULAR:

- **Definición:** Número de días que se utilizó el acceso vascular.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua
- **Operacionalización:** La diferencia entre la fecha de instalación y la alta del servicio.
- **Indicador:** Medido en días.

VENTILACIÓN MECANICA ASISTIDA:

- **Definición:** El antecedente de haber recibido apoyo ventilatorio automatizado.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Se obtuvo mediante observación directa y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

DIAS DE VENTILACIÓN MECANICA ASISTIDA:

- **Definición:** Número de días que se utilizó ventilación mecánica asistida.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua

- **Operacionalización:** La diferencia entre la fecha de inicio de ventilación mecánica asistida hasta la fecha de término de la ventilación mecánica asistida o egreso de UCI.
- **Indicador:** Medido en días.

TRAQUEOSTOMÍA:

- **Definición:** Antecedente de tener o haber tenido traqueostomía durante internamiento actual.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos mediante observación clínica y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

CATETER URINARIO:

- **Definición:** Es el antecedente de haber utilizado catéter urinario.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos mediante observación clínica y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

DIAS DE CATETER URINARIO:

- **Definición:** Número de días que el paciente permaneció con catéter urinario.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua
- **Operacionalización:** La diferencia entre la fecha de instalación de catéter urinario y el retiro del catéter urinario o el egreso de UCI.
- **Indicador:** Medido en días.

UTILIZACIÓN DE NUTRICION PARENTERAL TOTAL:

- **Definición:** Es el aporte nutricio de carbohidratos, lípidos, proteínas y minerales a través del acceso vascular.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Se obtuvo mediante observación directa y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

DIAS CON NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL:

- **Definición:** Número de días que se utilizó nutrición parenteral total.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua
- **Operacionalización:** La diferencia entre la fecha de inicio de NPT, hasta la fecha de término de NPT o alta de UCI.
- **Indicador:** Medido en días.

OTRO DISPOSITIVO:

- **Definición:** Es la colocación de algún otro catéter y drenaje quirúrgico no especificado en otra parte.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Se obtuvo mediante observación directa y a través del expediente clínico.
- **Indicador:** Nombre del dispositivo: catéter Mahurckar, catéter Tenckhoff, marcapasos, drenajes quirúrgicos.

USO PREVIO DE ANTIBIOTICOS:

- **Definición:** Es el uso de antimicrobianos (incluyendo antifúngicos) previos al desarrollo de IN.

- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos por el expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

TIPO DE ANTIMICROBIANO:

- **Definición:** Nombre del antimicrobiano(s) utilizado(s).
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Nombre de los antimicrobianos y antifúngicos registrados en el expediente clínico.
- **Indicador:** Nombre del antimicrobiano.

DIAS DEL USO DE ANTIMICROBIANO:

- **Definición:** Número de días que se utilizaron antimicrobianos durante su estancia en UCI, previo al desarrollo de IN.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua
- **Operacionalización:** La diferencia entre la fecha de inicio de tratamiento con antimicrobiano previos a la IN hasta la conclusión del mismo o el egreso de UCI.
- **Indicador:** Medido en días.

CIRUGIAS PREVIAS:

- **Definición:** Es el antecedente de haber tenido intervenciones quirúrgicas durante internamiento actual.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos mediante interrogatorio y verificados en el expediente clínico.

- **Indicador:** 1) Si, 2) No

TIPO DE CIRUGIA:

- **Definición:** La indicación del acto quirúrgico en cuanto a si es programada o de urgencia.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Asignación de la cirugía si fue programada o no, obtenido por el expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Electiva, 2) No-electiva, 3) Urgencia y 4) Re intervención

PROFILAXIS ANTIMICROBIANA PREQUIRURGICA ADECUADA

- **Definición:** Uso adecuado de profilaxis antimicrobiana dependiendo del tipo de cirugía.¹⁷
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Asignación adecuada de antimicrobiano previo a la realización quirúrgica.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

TRANSFUSIONES SANGUINEAS RECIBIDAS:

- **Definición:** Es el antecedente de haber recibido algún componente sanguíneo.
- **Naturaleza de la variable:** Cualitativa
- **Escala de medición:** Nominal
- **Operacionalización:** Datos obtenidos a través del expediente clínico.
- **Indicador:** 1) Si, 2) No

GRAVEDAD (APACHE II) ⁽¹⁶⁾

- **Definición:** es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades usado en las UCI. Este es aplicado dentro de las 24 horas de admisión.
- **Naturaleza de la variable:** Cuantitativa
- **Escala de Medición:** Ordinal
- **Operacionalización:** Es un valor entero de 0 a 71 es calculado basado en varias medidas. A mayor puntuación, le corresponden enfermedades más severas y un mayor riesgo de muerte.

Puntuación A: Suma de 12 variables									
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Frecuencia Cardíaca	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
TA media	≥160	130-159	110-129		70-109		55-69		≤49
T° rectal (axial +0.5°C)	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Frecuencia Respiratoria	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Escala de Glasgow									
Oxigenación a. Si FiO ₂ ≥0.5 anotar PaO ₂ b. Si FiO ₂ <0.5 anotar PaO ₂	≥500	350-499	200-349		<200- >70	61-70		55-60	<55
pH arterial (mejor) HCO ₃ sérico	≥7.7 ≥52	7.6-7.59 41-51.9		7.5-7.49 32-40.9	7.33- 7.49 22-31.9		7.25- 7.32 18-21.9	7.15- 7.24 15-17.9	<7.1-5 <15
Hematocrito (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos/mm ³	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Creatinina (ptos x2 si agudo)	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Na sérico	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K sérico	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5

PUNTUACIÓN B Edad (años): ≤44 (0), 45-54 (2), 55-54 (3), 65-74 (5), >75 (6).

PUNTUACIÓN C Enfermedad Crónica	
Postcirugía urgente o no quirúrgicos: 5 puntos	
Postcirugía electiva: 2 puntos	
Cardiovascular	NYHA IV
Renal	Hemodiálisis
Respiratorio	EPOC, enfermedad restrictiva o vascular que limite actividad funcional Hipoxia crónica y/o hipercapnia; dependencia respiratoria Policitemia o hipertensión pulmonar severa (>40mmHg)
Hepático	Cirrosis (por biopsia) Encefalopatía previa Hipertensión portal documentada Historia de hemorragia digestiva debida a hipertensión portal
Inmunosupresión	Farmacológico: quimioterapia, radioterapia, esteroides

SIDA, Linfoma, leucemias								
Indicador:								
PUNTUACIÓN APACHE II (A+B+C)								
Puntuación	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	>34
Mortalidad (%)	4	8	15	25	40	55	75	85

IX. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

Se identificó y se contactó a las autoridades de las UMAE Especialidades y Cardiología del CMN Siglo XXI, así como de los hospitales de segundo nivel de referencia: HGR 1 “Carlos Mc Gregor”, HGZ 1-A “Venados” y HGZ 2-A “Troncoso”, a fin de obtener la aprobación para realizar el proyecto de investigación. Se solicitó el apoyo del personal del servicio de epidemiología de cada hospital para su participación.

Una vez aprobado el proyecto, se procedió a visitar las UCI de las unidades médicas de acuerdo al siguiente rol: los días lunes, miércoles y viernes en Hospitales de CMN Siglo XXI; martes y jueves en los otros hospitales. En cada unidad, se identificó a los pacientes que cumplían con criterios de selección. En todos los casos se obtuvo el consentimiento informado (Anexo 2) de los entrevistados, de acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos de la Declaración de Helsinki. En consecuencia, se notificó a los entrevistados y/o sus familiares, sus derechos como sujetos de la encuesta y la seguridad de que se conservaría el anonimato, se ofreció la disponibilidad del encuestador para la resolución de dudas respecto al instrumento de recolección de datos, así como la suspensión del mismo en cuanto lo solicitó algún participante sin implicaciones en contra de las prestaciones proporcionadas por el IMSS.

El estudio contempló la aplicación de los cuestionarios y la revisión de los expedientes clínicos con duración promedio de una hora.

Una vez recolectados los datos por medio del instrumento establecido, se construyó una base de datos para realizar el análisis estadístico, utilizando el programa SPSS versión 20. La captura se efectuó en una hoja de datos del mismo software para el manejo integral de la información. La revisión, codificación, calificación y construcción de índices fue responsabilidad del investigador.

Se entregaron resultados preliminares a las autoridades de las Unidades médicas IMSS. Una vez terminado todo el proceso de la investigación, se elaboró el informe final de la tesis, y con ello la difusión de los hallazgos.

Todas las actividades que se involucran: diseño del protocolo de estudio, aplicación de cuestionarios, captura y codificación de datos, análisis estadístico y presentación de resultados, fueron realizadas por el médico residente de epidemiología, a fin de cumplir con los requisitos que demanda la especialidad en el cumplimiento de la tesis para obtención del título correspondiente.

X. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el levantamiento de la información se utilizó un cuestionario semiestructurado. (Anexo 3)

- Los datos del paciente se obtuvieron del expediente clínico y de las hojas de indicaciones médicas de enfermería.
- Los datos sobre los reportes de cultivos se recolectaron directamente del laboratorio, con su correspondiente perfil de sensibilidad.

XI. PLAN DE ANALISIS

La recopilación de la información, se sometió a revisión y codificación; este proceso fue responsabilidad del investigador, esto con la finalidad de disminuir la variabilidad y lograr un mejor control sobre la calidad de los datos. Se elaboró la base de datos y se realizó el análisis utilizando el paquete estadístico SPSS versión 20.

11.1 Análisis univariado

Se consideraron las variables cualitativas y se expresaron como frecuencias absolutas y relativas; de la misma forma con las variables cuantitativas (edad, días de estancia hospitalaria) se realizó prueba de normalidad y se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión. Se estimaron prevalencias con intervalos de confianza al 95%.

11.2 Análisis bivariado

Para estimar la relación entre las variables independientes con la presencia de infección nosocomial, se calculó como medida de efecto la razón de momios con intervalos de confianza al 95%.

11.3 Análisis multivariado

Se realizó regresión logística no condicional para determinar el efecto de la edad, días de estancia, gravedad, comorbilidad y métodos invasivos con la presencia de infección nosocomial.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Con base al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Título segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, Capítulo I: Artículo 16, en este estudio se debe proteger la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Artículo 17, Fracción I, ésta investigación fue de “Investigación sin riesgo”, ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Se solicitara permiso a las autoridades del Hospitales. Los resultados de la investigación se han de proporcionar al responsable del programa para implementar las medidas de control necesarias.

Debido a que los datos recolectados fueron utilizados únicamente con fines estadísticos, se garantizó la confidencialidad de la información.

XIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

a) Recursos humanos

Investigador principal e investigadores asociados, mismos que tienen experiencia en estudios de investigación epidemiológica y clínica.

b) Presupuesto y financiamiento

No se requirió financiamiento dado que los cultivos y antibioterapia son inherentes al tratamiento del paciente y esto se costea por el hospital. Los recursos para la recolección, análisis, interpretación y discusión de los datos, corrieron a cargo del investigador principal.

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



XV. RESULTADOS

Se estudiaron 579 pacientes en el periodo abril a octubre de 2013 de los Hospitales de CMN Siglo XXI: Hospital de Cardiología (n=365), Hospital de Especialidades (n=142), HGR1 (n=21), HGZ 1-A (n=29) y HGZ 2-A (n=22). Se excluyeron a los pacientes con menos de 48 horas de estancia en UCI y menores de 18 años, se eliminaron cinco pacientes que no contaban con todos los datos necesarios

La mediana de edad fue de 61 años, con predominio del sexo masculino (59%), el 79% de los pacientes eran residentes del Distrito Federal, la mediana de días de estancia fue de 5 días, el 72% ingresaron por urgencia y el 40% se encontraba en Terapia posquirúrgica (TPQ). En la tabla 1 se muestran las características generales de la población de estudio. En la tabla 2 y gráficos 1 y 2 se muestra la distribución de la edad y días de estancia hospitalaria.

PREVALENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

La prevalencia global de infecciones nosocomiales fue de 43.9% (IC_{95%} 36.1-52.3). En lo referente al tipo de terapia, la Terapia Posquirúrgica (TPQ) tuvo la mayor prevalencia con 55.1%, seguido de la Terapia Médico Quirúrgica (TMQ) con 40.7% y finalmente Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios (UCIC) con 29.7%. (Tabla 3)

Considerándose el número total de eventos de infección nosocomial (n=264) de forma independiente al número de pacientes internados en UCI (n=579), se clasificó la severidad de las IN con base a la recurrencia, encontrándose que el 28.2% (IC_{95%} 25.4 – 31.8) de las IN se presentaron como único evento, mientras que la prevalencia de presentar seis infecciones nosocomiales fue de 0.5% (IC_{95%} 0.0 – 1.2). (Tabla 4)

En la tabla 5 se muestran las prevalencias por sexo, edad, comorbilidad, días de estancia y gravedad, en la que destaca que la mayor prevalencia se registró en mujeres (30.3%), en los pacientes de 65 años o más (37.7%), en aquellos que presentaban alguna comorbilidad (31.5%), en los de siete o más días de estancia hospitalaria (56.7%) y en aquellos con gravedad de 20 a 29 puntos de acuerdo al índice Apache II (46.9%).

De los 264 pacientes que desarrollaron alguna IN, el 42% presentaron neumonía nosocomial (el 81% de estas fueron asociadas a ventilación mecánica), seguido de bacteriemia en el 20%, en tercer lugar infección de vías urinarias con 13% (de las cuales el 76% estuvieron asociadas a sonda Foley) y el 9% infección de herida quirúrgica. (Gráfica 3)

Al 62% de las IN se les realizó cultivo microbiológico (Gráfica 4), con reporte de *Staphylococcus aureus* en el 20% (43% de éstos resistente a meticilina MRSA), *Escherichia coli* en el 18% (38% productores de betalactamasas de espectro extendido BLEE), *Pseudomonas aeruginosa* en el 14% (45% multirresistente), *Klebsiella pneumoniae* en el 10% (27% BLEE), *Candida albicans* en el 8% (27% resistente a azoles), *Enterobacter cloacae* en el 8%, *Enterococcus faecales* en el 5% (29% de éstos con resistencia a vancomicina), *Staphylococcus coagulans* negativo en el 5% (de los cuales el 75% resistente a meticilina), *Acinetobacter baumannii* 3% (50% multirresistente). (Tabla 6)

INFECCIONES NOSOCOMIALES Y FACTORES DE RIESGO

Mediante el análisis bivariado de cada una de las variables, se obtuvo lo siguiente:

De acuerdo al género, no se encontraron diferencias entre hombres y mujeres en la probabilidad de desarrollar infección nosocomial (RMP 1.19; IC_{95%} 0.83-1.72). Con relación a la edad, los pacientes de 65 años o más tuvieron mayor

probabilidad de desarrollar IN en comparación con los de 18 a 34 años (RMP 2.89; IC_{95%} 1.54 - 5.43).

El tener alguna comorbilidad representó 96% de exceso de riesgo para desarrollar IN, en comparación con quienes no refirieron tener ninguna (RMP 1.96, IC_{95%} 1.25 – 3.09).

Los pacientes calificados con gravedad a partir de 15 puntos según la escala de Apache II, tuvieron dos veces más probabilidad de desarrollar alguna IN (RMP 2.05; IC_{95%} 1.35 - 5.19), en comparación con los pacientes con puntuación de 0 a 9 según la escala de Apache II.

Los pacientes con 7 o más días de estancia intrahospitalaria en UCI, tuvieron casi seis veces más riesgo de desarrollar IN en comparación con aquellos que permanecieron 2 a 4 días en UCI (RMP 5.73; IC_{95%} 3.91 - 8.41).

La colocación de medios invasivos se relacionó con una mayor probabilidad de desarrollar IN; catéter venoso central hasta siete veces más (RMP 7.41; IC_{95%} 2.94 - 18.65); intubación traqueal casi tres veces más (RMP 2.89, IC_{95%} 1.93 – 4.32); ventilación mecánica casi tres veces más (RMP 2.96, IC_{95%} 1.97 - 4.44); traqueostomía casi 6 veces más (RMP 5.92, IC_{95%} 3.28 - 10.69); sonda orogástrica dos veces más (RMP 2.42, IC_{95%} 1.64 - 3.57); profilaxis para úlcera péptica casi tres veces más (RMP 2.69, IC_{95%} 1.57 - 4.60); otro dispositivo (marcapasos, drenajes quirúrgicos, catéter Mahurkar, catéter Tenckhoff) dos veces más (RMP 2.54; IC_{95%} 1.62 - 3.93). (Tabla 7)

NEUMONIA NOSOCOMIAL Y FACTORES DE RIESGO

En el caso de neumonía nosocomial (NN), los factores relacionados con la probabilidad de desarrollar NN fueron: el tener al menos una comorbilidad (RMP 2.47; IC_{95%} 1.30 - 4.69); el tener un puntaje más elevado de Apache II (RMP 2.57, IC_{95%} 1.26 - 8.36), permanecer siete o más días de estancia hospitalaria (RMP 7.31; IC_{95%} 4.07 - 13.11), estar intubado (RMP 2.26, IC_{95%} 1.36 - 3.77), colocación de traqueostomía (RMP 6.93, IC_{95%} 3.83 - 12.55) y colocación de sonda orogástrica (RMP 2.41, IC_{95%} 1.50 - 3.86). (Tabla 8)

BACTERIEMIA Y FACTORES DE RIESGO

Los factores relacionados con la mayor probabilidad de desarrollar Bacteriemia fueron: el tener más de siete días de estancia en UCI (RMP 15.03; IC_{95%} 1.97 - 114.65), la colocación de una línea arterial (RMP 2.30; IC_{95%} 0.96 – 5.50), el haber sido transfundido al menos una vez (RMP 2.32, IC_{95%} 0.95 - 5.67) y el haber tenido algún otro dispositivo (RMP 2.27; IC_{95%} 0.90 - 5.72). (Tabla 9)

INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS Y FACTORES DE RIESGO

El factor que se relacionó con la mayor probabilidad de desarrollar Infección de vías urinarias (IVU) fue tener sonda vesical (RMP 4.09, IC_{95%} 1.63 – 10.23). El haber permanecido siete o más días de estancia hospitalaria representa un riesgo de dos veces más, aunque los intervalos de confianza pasan por la unidad (RMP 2.09; IC_{95%} 0.77 – 5.65). (Tabla 10)

MULTIVARIADO

Se realizó regresión logística no condicional. EL mejor modelo que ajusta los factores relacionados con el desarrollo de IN en pacientes de UCI se presenta en la Tabla 11.

Las variables que mejor explicaron la presencia de IN, ajustadas mutuamente fueron: el tener siete o más días de estancia en UCI (RMP 8.28, IC_{95%} 4.75 - 14.47), el tener catéter venoso central (RMP 4.07, IC_{95%} 1.43 - 11.57), la profilaxis de ulcera péptica (RMP 1.97, IC_{95%} 1.04 – 3.72) y el tener nutrición parenteral total (RMP 3.50, IC_{95%} 0.79-15.51).

POTENCIA A POSTERIORI²⁸

$$Z_{1-\beta} = \frac{\sqrt{\frac{n(p_1-p_0)^2}{p_0q_0} - Z_{1-\alpha/2}}}{\sqrt{\frac{p_1q_1}{p_0q_0}}}$$
$$Z_{1-\beta} = \frac{\sqrt{\frac{579(0.439-0.232)^2}{0.232 \times 0.768} - 1.645}}{\sqrt{\frac{0.439 \times 0.561}{0.232 \times 0.768}}} = 8.37 \neq > 99\%$$

Aunque no se logró el tamaño mínimo de muestra, la potencia del estudio a posteriori, demuestra que con los sujetos incluidos es suficiente para detectar la diferencia entre expuestos y no expuestos.

XVI. DISCUSIÓN

Se presentan los resultados de un estudio observacional que permitió medir la prevalencia de Infecciones nosocomiales en pacientes internados en Unidades de Terapia Intensiva de adultos, de CMN Siglo XXI Hospital de Cardiología, Hospital de Especialidades y Hospitales de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal, así como la identificación de los factores de riesgo que se asociaron con mayor frecuencia a la aparición de dicho fenómeno.

En este estudio se encontró una prevalencia de IN de 43.9%, la cual supera a lo reportado en el 2000 en México (23.2%).¹⁵ Sin embargo, en comparación con lo reportado en Estados Unidos 2003, el resultado es similar (41.7%),²⁷ y más baja que lo reportado en 2009 a nivel internacional (51%).⁹

Así mismo, es importante mencionar que la diferencia de prevalencia permanece en que todos los estudios mencionan que el máximo de infecciones nosocomiales por pacientes fue 2 y en este estudio el máximo fue de 6, cabe mencionar que parte de esto puede deberse a que sólo se reportan prevalencias puntuales.

Es importante hacer referencia que con estos resultados se evidencia que las IN en UCI representan un problema de gran magnitud, con diferencias importantes por tipo de terapia: la mayor ocurrencia se registró en la Terapia Posquirúrgica 55.1%, seguida de la Terapia Médico quirúrgica 40.7% y por último en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios (29.7%), cuyas cifras son superiores a lo reportado hace 15 años en un Hospital de Cardiología del IMSS.¹⁸

En cuanto al tipo de más frecuente de infección nosocomial en primer lugar se encuentra Neumonía Nosocomial (42%), lo cual concuerda con lo reportado a nivel internacional y nacional,^{9,10,11,15,19,20} y de éstas, el 81% fue asociado a ventilación mecánica, cifra superior a la reportada por algunos autores.¹¹ La

segunda infección en frecuencia fue la Bacteriemia (20%), que en otros estudios tanto nacionales como internacionales se ubica en tercer lugar de importancia,^{9,10,11,19,20} e incluso hasta el cuarto lugar.¹⁵ Es estos mismos estudios, las Infecciones de Vías Urinarias son referidas como la segunda causa de IN, a diferencia del presente estudio en que ocupó la tercera posición con un 13% y de éstas, el 76% relacionadas a Sonda Foley.

A el 62% de las INs se les realizó cultivo microbiológico siendo este más bajo que lo reportado por la literatura.^{9,11} El microorganismo *Staphylococcus aureus* se encontró en el 20% de los aislamientos de los cuales el 43% es MRSA que es mayor a lo reportado en 2009 en un estudio internacional,¹⁰ pero más bajo que lo reportado en 2004 en Estados Unidos.¹⁴ La *Escherichiacolise* ubicó en segunda posición con 18% y el 38% productoras de betalactamas de espectro extendido (BLEE), consistente con lo reportado en la literatura.^{10,11,14} *Pseudomonas aeruginosa* se encontró en el 14% (45% multirresistente), cifra menor a lo reportado en la literatura.^{8,9,10,11,14} *Acinetobacter baumannii* sólo se aisló en el 3% de los cultivos, de los cuales 50% fue multirresistente, similar a lo reportado en estudios previos realizados en América Latina.¹¹

INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Se observó que al realizar el análisis del efecto del sexo sobre las infecciones nosocomiales no fue evidente al igual que la gran mayoría de los estudios internacionales.¹⁰ En cuanto a la edad, ésta representó ser un factor de riesgo lo cual coincide con lo reportado en otros estudios.^{1,21} En el caso de comorbilidad, gravedad y días de estancia, representaron factores de mayor riesgo para infecciones nosocomiales lo cual es consistente con publicaciones previas.^{1,21,24} En cuanto a los procedimientos invasivos, intubación traqueal, ventilación mecánica, traqueostomía, sonda vesical, sonda orogastrica, Swan Ganz, profilaxis de ulcera péptica, nutrición parenteral total, transfusiones sanguíneas e instalación

de otro dispositivo como catéter Mahurkar, catéter tenchkoff, drenajes posquirúrgicos y marcapaso, también representaron ser factores de riesgo para infección nosocomial, aunque en menor grado, lo cual concuerda con estudios a nivel internacional y nacional.^{1,21,24}

NEUMONIA NOSOCOMIAL, BACTERIEMIA E INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS

Los factores de riesgo para estas infecciones fueron consistentes con lo reportado en la literatura: comorbilidad, gravedad, días de estancia, catéter central, sonda orogástrica, ventilación mecánica, intubación traqueal, traqueostomía, profilaxis de ulcera péptica y nutrición parenteral total.^{1,21,24,25,26,27} En todas, los días de estancia representaron el mayor riesgo, independientemente de otros factores como la edad.

XVII. CONCLUSIONES

Con base en los objetivos programados para este estudio, se observó una prevalencia mayor a lo esperado, siendo ésta de un 43.9% para INs en pacientes internados en Unidades de Terapia Intensiva de adultos, de CMN Siglo XXI Hospital de Cardiología, Hospital de Especialidades y Hospitales de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal de abril a octubre de 2013.

A pesar que solo al 60% de las INs se les realizó cultivo microbiológico, la prevalencia de INs en UCIs por microorganismos multirresistentes es elevada. *S. aureus* MRSA 40%, enterobacterias BLEEs+ 40%, *Acinetobacter baumannii* multirresistente el 50% y *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente 45%.

Es indudable la relevancia que adquieren estas cifras, ya que representa la magnitud del problema y su trascendencia, sobre todo por la presencia de microorganismos resistentes o multirresistentes a fármacos, para los cuales no se cuenta con alternativas terapéuticas en cuadro básico para su tratamiento.

Es importante fortalecer la vigilancia epidemiológica por laboratorio y garantizar la toma de cultivos para monitorear el perfil microbiológico de cada hospital, que oriente el tratamiento empírico inicial y la modificación terapéutica específica con base en los resultados para contender con este problema cada vez mayor.

Los dispositivos invasivos como catéter central, sonda nasogástrica, ventilación mecánica, intubación traqueal, sonda vesical, nutrición parenteral, catéteres venosos, drenaje quirúrgico, están asociados con el desarrollo de infecciones nosocomiales. Es muy importante que el personal de salud involucrado en la atención de los pacientes hospitalizados en UCI, se apeguen a los manuales de procedimientos y se apeguen a las buenas prácticas clínicas en la realización de procedimientos invasivos, para que se lleven a cabo de manera limpia y segura.

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ángeles-Garay U, Gayosso-Rivera JA, Díaz-Ramos RD, *et al.* Factores de riesgo específicos en cada tipo de infección nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;30 (3): 91-99.
2. Jarvis WR, Cookson ST, Robles B. Prevention of nosocomial bloodstream infections: a national and international priority. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996 May;17(5):272-5
3. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
4. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet.* 2003 Jun 14;361(9374):2068-77.
5. Toufen CJr, Dresler AL, Aires S, *et al.* Prevalence rates of infection in intensive care units of a tertiary teaching hospital. *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo* 2003;58(5):254-259
6. Japoni A, Vazin A, Hamedi M, *et al.* Multidrug-Resistant Bacteria Isolated From Intensive-Care-Unit. Patient Samples. *Braz J Infect Dis.* 2009 Apr;13(2):118-22.
7. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, *et al.* Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.* 2012 Mar;18(3):268-81.
8. Getfers C, Gastmeier P. Nosocomial Infections and Multidrug-resistant Organisms in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108(6):87-93
9. Vincent JL, Bello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, *et al.* International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA* 2009 Dic 2;302(21):2323-2329
10. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, *et al.* The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care

- (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. JAMA. 1995 Aug 23-30; 274(8):639-44.
11. Curcio D. Prevalence of nosocomial infection in Latin American Intensive care Units. Int J Infect Control 2011, v7:i4.
 12. Lossa GR, Giordano Lerena R, Fernández LE, *et al.* Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidad de cuidados intensivos para adultos en Argentina. Pan Am J Public Health 2008 Nov;24(5):324-30.
 13. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 2004;32:470-85
 14. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, Medeiros EA, Kumar S, Yepes D, *et al.* International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. Am J of Infect Control 2010;38:95.106
 15. Ponce de León-Rosales S, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, *et al.* "Prevalence of infections in intensive Care Units in Mexico: A multicenter study". Crit Care Med 2000; 28(5): 1316-1321.
 16. Larvin M, McMahon MJ. APACHE II score for assessment and monitoring of acute pancreatitis. Lancet 1989;2:201
 17. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. Intensive Care Med (2013) 39:165–228.
 18. Molina-Gamboa JD, Garza-Moreno H. Vigilancia de infecciones nosocomiales en un hospital de cardiología. salud pública de México (1999) 41:1-S3.
 19. Luzzati R, Antozzi L, Bellocco R, *et al.* Prevalence of nosocomial infections in Intensive Care Units in Triveneto area, Italy. Minerva Anesthesiol. 2001;67(9):647-52.

20. Ji-Guang Ding, Qing-Feng Sun, Ke-Cheng Li, et al. Retrospective analysis of nosocomial infections in the intensive care unit of a tertiary hospital in China during 2003 and 2007. *BMC Infectious Diseases* 2009, 9:115.
21. Ylipalosaari P, Ala-Kokko T, Laurila J, et al. Intensive care acquired infection is an independent risk factor for hospital mortality: a prospective cohort study. *Critical Care* 2006 10(2):R66
22. Richards M, Thursky K, MB, Busing K. Epidemiology, Prevalence, and Sites of Infections in Intensive Care Units. *Semin Respir Crit Care Med.* 2003;24(1):3-22.
23. Wolkewitz M, Vonberg RP, Grundmann H, et al. Risk factors for the development of nosocomial pneumonia and mortality on intensive care units: application of competing risks models. *Critical Care* 2008, 12(2):R44.
24. Machi S, Katsumi Y, Jun T. Impact of Intensive Care Unit-Acquired Infection on Hospital Mortality in Japan: A Multicenter Cohort Study. *Health Prev. Med.* 2004 9(2):53-7.
25. Meric M, Willke A, Caglayan C, Toker K: Intensive care unit acquired infections: incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish university hospital. *Jpn J Infect Dis* 2005,58:297-302.
26. Apostolopoulou E, Bakakos P, Katostaras T, et al. Incidence and Risk Factors for Ventilator-Associated Pneumonia in 4 Multidisciplinary Intensive Care Units in Athens, Greece. *Respir Care.* 2003 Jul;48(7):681-8.
27. Osmon S, Warren D, Seiler SM, et al. The influence of infection on hospital mortality for patients requiring > 48 h of intensive care. *Chest.* 2003 Sep;124(3):1021-9.
28. Roser, Bernard. *Fundamentals of biostatistics.* Duxbury, 2000. Fifth Edition. Pag 272.

ANEXOS

Tabla 1. Características generales de los pacientes incluidos en el estudio

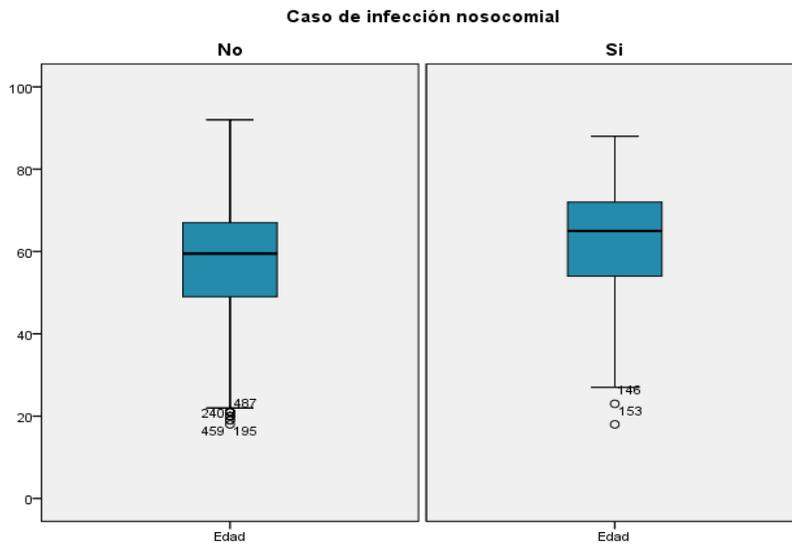
Variable	n(%)	Cardiología	Especialidades	HGR 1	HGZ 1-A	HGZ 2-A	Total
		365(63)	142(25)	21(4)	29(5)	22(4)	n=579
Sexo	Masculino	250(68)	58(41)	14(67)	14(48)	5(23)	341 (59)
	Femenino	115(32)	84(59)	7(33)	15(52)	17(77)	238(41)
Edad	18-34	26(7)	25(18)	2(10)	6(21)	10(45)	69(12)
	35-50	43(12)	30(21)	2(10)	3(10)	4(18)	82(14)
	51-64	134(37)	44(31)	7(33)	7(24)	5(23)	197(34)
	Mayor 65	162(44)	43(30)	10(48)	13(45)	3(14)	231(40)
Comorbilidad	No	71(19)	54(38)	3(14)	10(34)	15(68)	153(26)
	Si	294(81)	88(62)	18(86)	19(66)	7(32)	426(74)
Gravedad*	0-9	59(16)	38(27)	5(24)	5(17)	8(36)	115(20)
	10-14	202(55)	58(41)	10(48)	14(48)	8(36)	292(50)
	15-19	92(25)	30(21)	5(24)	4(14)	2(9)	133(23)
	20-29	10(3)	13(9)	1(5)	6(21)	2(9)	32(6)
	Mayor 30	2(1)	3(2)	0	0	2(9)	7(1)
Estado de Procedencia	Distrito Federal	273(75)	110(77)	21(100)	29(100)	22(100)	455(79)
	Provincia	92(25)	32(23)	0	0	0	124(21)
Procedencia	Domicilio	140(38)	42(30)	11(52)	23(79)	19(86)	235(41)
	HGZ	206(56)	91(64)	3(14)	5(17)	3(14)	308(53)
	Privado	12(3)	9(6)	0	0	0	21(4)
	UMAE	1(0)	0	0	0	0	1(0)
	UMF	6(2)	0	7(33)	1(3)	0	14(2)
Tipo de ingreso	Programado	89(24)	33(23)	0	2(7)	1(5)	125(22)
	Urgencia	247(68)	101(71)	21(100)	27(93)	21(95)	417(72)
	No programado	29(8)	8(6)	0	0	0	37(6)
Días de Estancia	2-4	166(45)	70(49)	5(24)	10(34)	12(55)	263(45)
	5-6	73(20)	16(11)	5(24)	10(34)	2(9)	106(18)
	Mayor 7	126(35)	56(39)	11(52)	9(31)	8(36)	210(36)
Motivo de egreso	Mejoría	336(92)	100(70)	17(81)	25(86)	20(91)	498(86)
	Defunción	16(4)	19(13)	0	3(10)	0	39(7)
	Otra	13(4)	23(16)	4(19)	1(3)	2(9)	42(7)
Tipo de terapia	TPQ	231(63)	0	0	0	0	231(40)
	TMQ	0	142(100)	21(100)	29(100)	22(100)	214(37)
	UCIC	134(37)	0	0	0	0	134(23)

TPQ Terapia Postquirúrgica, TMQ Terapia Médico Quirúrgica y UCIC Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios
*Puntaje Apache II

Tabla 2. Distribución de la edad y días de estancia hospitalaria en pacientes de UCI. IMSS Abril – octubre 2013.

Variable	Mediana	Mínimo	Máximo	Kolmogorov-Smirnov	
Edad	61	18	92	.096	.000
Días de estancia	5	2	113	.262	.000

Grafica 1. Distribución de edad en pacientes con y sin Infección nosocomial.



Grafica 2. Distribución de días de estancia en pacientes con y sin infección nosocomial.

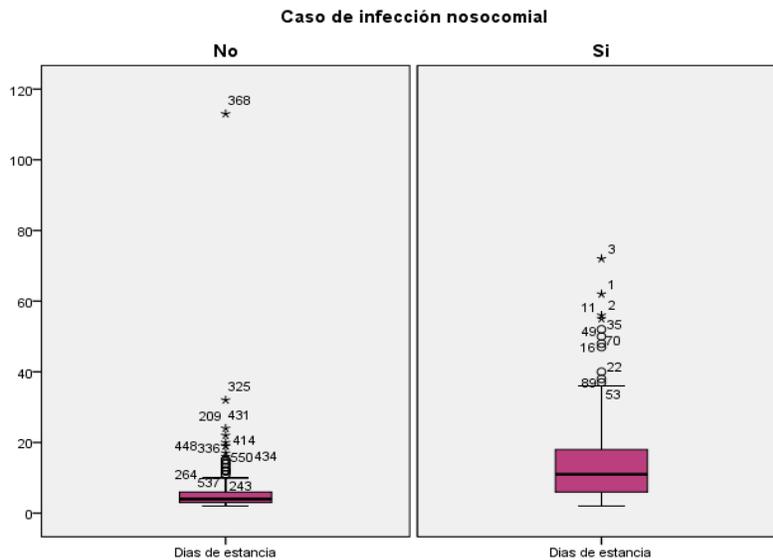


Tabla 3. Prevalencias de infección nosocomial por Hospital de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del Distrito Federal

Infecciones Nosocomiales	Cardiología	Especialidades	HGR 1	HGZ 1-A	HGZ 2-A	Total	IC _{95%}	
1	26.8	31.7	38.1	24.1	22.7	28.2	24.5	31.8
2	8.5	9.2	19	3.4	4.5	8.6	6.4	11
3	5.5	1.4	0	3.4	0	4	2.6	5.9
4	2.7	0	0	0	0	1.7	0.9	2.8
5	1.4	0	0	0	0	0.9	0.2	1.6
6	0.8	0	0	0	0	0.5	0	1.2
Total	45.7	42.3	57.1	30.9	27.2	43.9	36.1	52.3

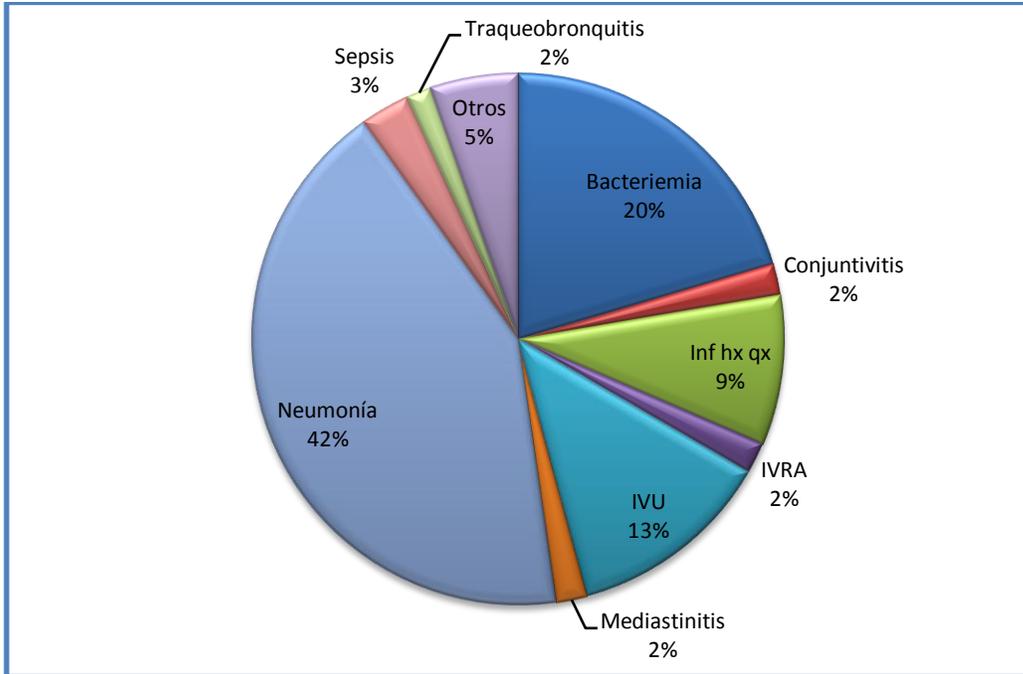
Tabla 4. Prevalencias de infección nosocomial por tipo de Terapia de los Hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del Distrito Federal

Infecciones Nosocomiales	Terapia Posquirúrgica	Terapia Médico quirúrgica	Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios
1	29.9	30.4	21.6
2	10.4	8.9	5.2
3	7.4	1.4	2.2
4	3.9	0	0.7
5	2.2	0	0
6	1.3	0	0
Total	55.1	40.7	29.7

Tabla 5. Prevalencia de infección nosocomial de acuerdo con variables sociodemográficas y clínicas de pacientes hospitalizados en UCI			
Variables	Infección Nosocomial		Prevalencia (%)
	No	Si	
Sexo			
Masculino	250	91	26.7
Femenino	166	72	30.3
Edad			
18-34	60	9	13
35-50	57	25	30.5
51-64	155	42	21.3
≥ 65	144	87	37.7
Comorbilidades			
No	124	29	19
Si	292	134	31.5
Días de estancia			
2-4	237	26	9.9
5-6	88	18	17
≥ 7	91	119	56.7
Gravedad*			
9	91	24	20.9
10-14	227	65	22.3
15-19	77	56	42.1
20-29	17	15	46.9
≥ 30	4	3	42.9

*Puntaje Apache II

Grafica 3. Distribución porcentual de las infecciones nosocomiales identificadas en pacientes de las UCI de los Hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del Distrito Federal.



Grafica 4. Proporción de pacientes hospitalizados en UCI con cultivo microbiológico

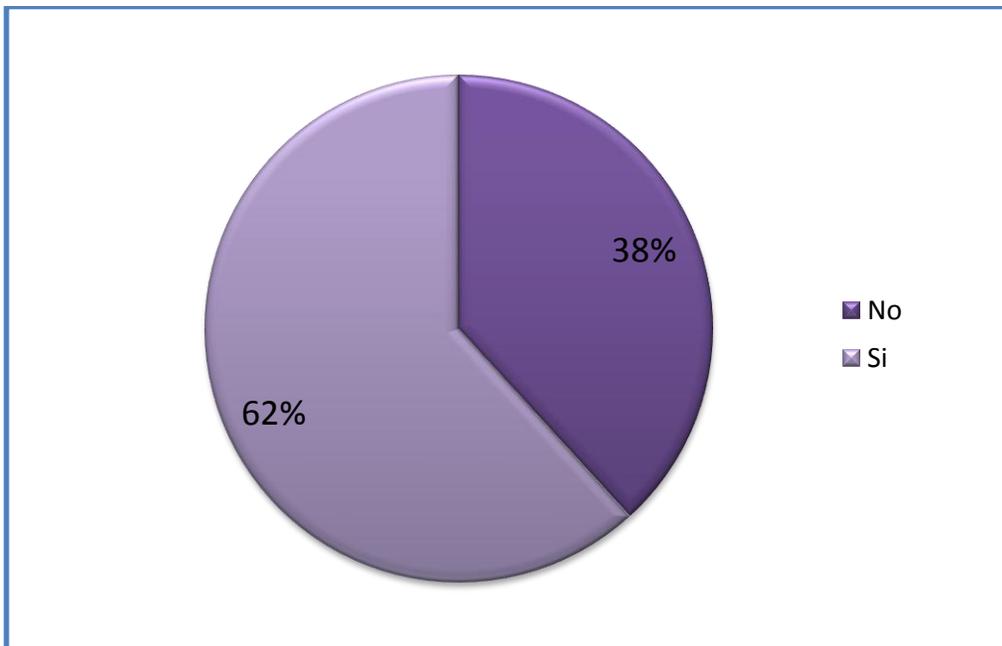


Tabla 6. Reporte del aislamiento microbiológico y resistencia antimicrobiana en pacientes de las UCI de los Hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia del Distrito Federal.

Microorganismo	n(%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4(3)
Multirresistente	2(50)
<i>Enterobactercloacae</i>	11(8)
<i>Escherichiacoli</i>	26(18)
BLEE-	16(62)
BLEE+	10(38)
<i>Klebsiellaoxytoca</i>	1(1)
BLEE -	1(100)
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	15(10)
BLEE -	11(73)
BLEE +	4(27)
<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	20(14)
Multirresistente	7(35)
Panrresistente	2(10)
<i>Pseudomonasputida</i>	1(1)
<i>Serratiamarcescens</i>	4(3)
<i>Staphylococcus aureus</i>	28(20)
MRSA -	16(57)
MRSA +	12(43)
<i>Staphylococcuscoagulasa negativo</i>	8(5)
MRS -	2(25)
MRS +	6(75)
<i>Enterococcusfaecalis</i>	7(5)
Resistente a Vancomicina	2(29)
Resistente a Ampicilina	0
<i>Stenotrophomonasmaltophilia</i>	3(2)
<i>Candidaalbicans</i>	11(8)
Resistencia azoles	3(27)
Sensible azoles	8(73)
Otros	3(2)
Total	142

Tabla 7. Factores de riesgo asociados a infección nosocomial en UCI. IMSS Abril – Octubre 2013.

Variables	Infección Nosocomial		RMP	IC _{95%}	X ^{2*}	p		
	No	Si						
Edad	18-34	60	9	1				
	35-50	57	25	2.34	1.17	4.67		
	51-64	155	42	1.63	0.84	3.18		
	≥65	144	87	2.89	1.54	5.43	22.84	<0.0001
Comorbilidad	No	124	29	1				
	Si	292	134	1.96	1.25	3.09	8.70	0.003
Gravedad [†]	0-9	91	24	1				
	10-14	227	65	1.07	0.70	1.62		
	15-19	77	56	2.02	1.34	3.03		
	20-29	17	15	2.25	1.35	3.75		
	≥ 30	4	3	2.05	0.81	5.19	27.08	<0.0001
Días de estancia	2-4	237	26	1				
	5-6	88	18	1.72	0.98	3.00		
	≥ 7	91	119	5.73	3.91	8.41	134.11	<0.0001
Catéter Central	No	79	5	1				
	Si	337	158	7.41	2.94	18.65	23.94	<0.0001
Intubación traqueal	No	205	41	1				
	Si	211	122	2.89	1.93	4.32	27.90	<0.0001
Ventilación mecánica	No	204	40	1				
	Si	212	123	2.96	1.97	4.44	28.83	<0.0001
Traqueostomía	No	397	127	1				
	Si	19	36	5.92	3.28	10.69	41.81	<0.0001
Sonda Vesical	No	64	14	1				
	Si	352	149	1.94	1.05	3.56	4.64	0.031
Swan Ganz	No	401	146	1				
	Si	15	17	3.11	1.52	6.39	10.44	0.001
Sonda orogástrica	No	323	96	1				
	Si	93	67	2.42	1.64	3.57	20.59	<0.0001
Sonda nasogástrica	No	299	99	1				
	Si	117	64	1.65	1.13	2.42	6.76	0.009
Sonda pleural	No	370	134	1				
	Si	46	29	1.74	1.05	2.88	4.71	0.03
Profilaxis ulcera péptica	No	104	18	1				
	Si	312	145	2.69	1.57	4.60	13.72	<0.0001
Nutrición parenteral total	No	411	156	1				
	Si	5	7	3.69	1.15	11.79	5.52	0.019
Otro dispositivo ^a	No	360	117	1				
	Si	56	46	2.53	1.62	3.93	17.58	<0.0001
Transfusiones sanguíneas	No	345	116	1				
	Si	71	47	1.97	1.29	3.01	9.99	0.002

*X² de Pearson

^a Drenajes quirúrgicos, catéter Mahurkar, catéter Tenckhoff

[†]Puntaje Apache II

Tabla 8. Factores de riesgo asociados a Neumonía Nosocomial en UCI. IMSS Abril – Octubre 2013								
Variables		Neumoníanosocomial		RMP	IC _{95%}	X ^{2*}	p	
		No	Si					
Comorbilidad	No	141	12	1.0				
	Si	352	74	2.47	1.30	4.69	8.08	0.004
Tipo de terapia	UCIC	118	16	1.0				
	TMQ	165	49	1.92	1.14	3.23		
	TPQ	204	27	0.98	0.55	1.75	12.48	0.002
Gravedad [†]	0-9	101	14	1.0				
	10-14	264	28	0.79	0.43	1.44		
	15-19	101	32	1.98	1.11	3.52		
	20-29	22	10	2.57	1.26	5.22		
	≥ 30	5	2	2.35	0.66	8.36	23.77	<0.0001
Días de estancia	2-4	251	12	1.0				
	5-6	102	4	0.83	0.27	2.51		
	≥ 7	140	70	7.31	4.07	13.11	89.02	<0.0001
Catéter Central	No	81	3	1.0				
	Si	412	83	5.44	1.68	17.63	9.89	0.002
Intubación traqueal	No	223	23	1.0				
	Si	270	63	2.26	1.36	3.77	10.24	0.001
Ventilación mecánica	No	221	23	1.0				
	Si	272	63	2.23	1.34	3.70	9.82	0.002
Traqueostomía	No	464	60	1.0				
	Si	29	26	6.93	3.83	12.55	50.51	<0.0001
Sonda Vesical	No	73	5	1.0				
	Si	420	81	2.82	1.10	7.18	5.08	0.024
Swan Ganz	No	470	77	1.0				
	Si	23	9	2.39	1.07	5.36	4.72	0.03
Sonda orogástrica	No	371	48	1.0				
	Si	122	38	2.41	1.50	3.86	13.84	<0.0001
Profilaxis ulcera péptica	No	115	7	1.0				
	Si	378	79	3.43	1.54	7.65	10.16	0.001
Nutrición parenteral total	No	487	80	1.0				
	Si	6	6	6.09	1.92	19.34	11.97	0.001

TPQ Terapia Postquirúrgica, TMQ Terapia Médico Quirúrgica y UCIC Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios

*X² de Pearson

†Puntaje Apache II

Tabla 9. Factores de riesgo asociados a Bacteriemia en UCI. IMSS Abril – Octubre 2013.

Variables		Bacteriemia		RMP	IC _{95%}	X ^{2*}	P
		No	Si				
Comorbilidad	No	149	4	1.0			
	Si	408	18	1.64	0.55 4.93	0.80	0.371
Días de estancia	2-4	262	1	1.0			
	5-6	97	9	22.33	2.86 174.09		
	≥ 7	198	12	15.03	1.97 114.65	16.90	<0.0001
Catéter venoso central	No	83	1	1			
	Si	473	21	3.73	0.49 28.10	1.88	0.171
Línea arterial	No	428	13	1.0			
	Si	129	9	2.30	0.96 5.50	3.67	0.055
Swan Ganz	No	527	20	1.0			
	Si	30	2	1.76	0.39 7.87	0.56	0.456
Transfusiones sanguíneas	No	447	14	1.0			
	Si	110	8	2.32	0.95 5.67	3.60	0.058
Cateterismo cardiaco	No	468	18	1.0			
	Si	89	4	1.17	0.39 3.53	0.08	0.783
Otro dispositivo ^a	No	462	15	1.0			
	Si	95	7	2.27	0.90 5.72	3.18	0.075

*X² de Pearson

^a Drenajes quirúrgicos, catéter Mahurkar, catéter Tenckhoff

Tabla 10. Factores de riesgo asociados a IVU en UCI. IMSS Abril – Octubre 2013.

Variables		Infección de vías urinarias		RMP	IC _{95%}	X ^{2*}	P
		No	Si				
Sexo	Masculino	334	7	1.0			
	Femenino	226	12	2.53	0.98 6.53	3.95	0.47
Días de estancia	2-4	257	6	1.0			
	5-6	103	3	1.24	0.32 4.87		
	≥ 7	200	10	2.09	0.77 5.65	2.34	0.310
Sonda Vesical	No	71	7	1.0			
	Si	490	11	4.09	1.63 10.23	10.96	0.001
Transfusiones sanguíneas	No	447	14	1.0			
	Si	110	8	2.32	0.95 5.67	3.60	0.058
Otro dispositivo ^a	No	462	15	1.0			
	Si	98	4	1.26	0.41 3.87	0.16	0.689

*X² de Pearson

^a Drenajes quirúrgicos, catéter Mahurkar, catéter Tenckhoff

Tabla 11. Modelo Ajustado por factores de riesgo asociados a Infección Nosocomial en UCI. IMSS Abril – Octubre 2013.

Variables	RMP	IC _{95%}		P
		Inferior	Superior	
Edad	18-34			
	35-50	2.615	.968	7.067
	51-64	1.643	.636	4.247
	≥ 65	3.081	1.212	7.833
Días de estancia	2-4			
	5-6	1.701	.856	3.379
	≥ 7	8.287	4.746	14.469
Gravedad*	0-9			
	10-14	.752	.395	1.432
	15-19	1.174	.582	2.368
	20-29	1.013	.370	2.772
	≥ 30	2.315	.324	16.529
Comorbilidades	1.144	.632	2.069	0.657
Intubación traqueal	.807	.028	22.955	0.900
Catéter central	4.072	1.434	11.565	0.008
Ventilación mecánica	1.117	.038	32.949	0.949
Traqueostomía	1.694	.846	3.394	0.137
Sonda orogástrica	1.413	.840	2.376	0.192
Profilaxis ulcera péptica	1.966	1.039	3.723	0.038
Nutrición parenteral total	3.499	.790	15.505	0.099
Otro dispositivo^a	1.268	.742	2.167	0.385

^a Drenajes quirúrgicos, catéter Mahurkar, catéter Tenckhoff

*Puntuación Apache II

ANEXO 1

Definiciones Operacionales:⁽³⁾

- d) Rinofaringitis y faringoamigdalitis. Con tres o más de los siguientes criterios: Fiebre, Eritema o inflamación faríngea, Tos o disfonía, Exudado purulento en faringe; En faringoamigdalitis purulenta, exudado faríngeo con identificación de microorganismo considerado patógeno.
- e) Otitis media aguda. Con dos o más criterios: Fiebre, Otagia, Disminución de la movilidad de la membrana timpánica, Otorrea secundaria a perforación timpánica, Cultivo positivo por punción de la membrana timpánica.
- f) Sinusitis aguda. Con tres o más criterios: 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 obtención de material purulento, Salida de material purulento a través de meatos evidenciado por nasofibroscofia.
- g) Neumonía. Cuatro criterios hacen el diagnóstico: Fiebre, hipotermia o distermia, Tos, Espujo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil muestra <10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo, Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores, Radiografía de tórax compatible con neumonía o Identificación de microorganismo patógeno en hemocultivo, en secreción endotraqueal (obtenida por cepillado bronquial, aspirado transtraqueal o biopsia) o en esputo. Criterios Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores y Radiografía de tórax compatible con neumonía son suficientes para el diagnóstico de neumonía.
- h) Bronquitis, traqueobronquitis, traqueítis. Pacientes sin evidencia clínica o radiológica de neumonía, con tos más dos de los siguientes criterios: Fiebre, hipotermia o distermia, Incremento en la producción de esputo,

Disfonía o estridor, Dificultad respiratoria o Microorganismo aislado de cultivo o identificado por estudio de esputo.

- i) Empiema secundario a procedimientos. Con dos de los siguientes criterios: Fiebre, hipotermia o distermia, Datos clínicos de derrame pleural, Radiografía con derrame pleural o Exudado pleural. Más uno de los siguientes criterios: Material purulento pleural o Cultivo positivo de líquido pleural.
- j) Mediastinitis. Debe incluir dos de los siguientes criterios: Fiebre, hipotermia o distermia, Dolor torácico o Inestabilidad esternal. Más uno de los siguientes: Drenaje purulento del área mediastinal o torácica, Evidencia radiológica de mediastinitis, Mediastinitis vista por cirugía o examen histopatológico, Organismo aislado de fluido o tejido mediastinal o Hemocultivo positivo.
- k) Endocarditis. Considerarla en pacientes con fiebre prolongada y sin justificación evidente. Dos criterios mayores o uno mayor y tres menores o cinco menores hacen el diagnóstico de endocarditis: Criterios mayores: Cultivo positivo con al menos uno de los siguientes: Hemocultivos persistentemente positivos definidos como: (Microorganismo en un mínimo de dos hemocultivos, Hemocultivos obtenidos con más de 12 horas de diferencia o Tres o más hemocultivos positivos cuando entre ellos haya al menos 1 hora de diferencia), Ecocardiograma positivo con al menos uno de los siguientes: (Masa intracardiaca oscilante en válvula o estructuras de soporte, Absceso en el anillo valvular, perivalvular o intravascular o Dehiscencia de válvula protésica o aparición de regurgitación valvular). Criterios menores: Causa cardiaca predisponente, Fiebre, Fenómeno embólico, hemorragias, hemorragias en conjuntivas, lesiones de Janeway., Manifestaciones inmunológicas como glomerulonefritis, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide positivo, Evidencia microbiológica, cultivo positivo sin cumplir lo descrito en mayores o Ecocardiograma positivo sin cumplir lo descrito en criterios mayores.

- l) Pericarditis. Se requieren dos o más de los siguientes criterios para el diagnóstico: Fiebre, hipotermia o distermia, Dolor torácico, Pulso paradójico, Taquicardia, Más uno de los siguientes criterios: Electrocardiograma anormal compatible con pericarditis, Derrame pericárdico identificado por electrocardiograma, ecocardiografía, resonancia magnética, angiografía u otra evidencia por imagenología o Microorganismo aislado de cultivo de fluido o tejido pericárdico.
- m) Diarrea. Diarrea nosocomial. Aumento en el número de evacuaciones con consistencia disminuida durante la estancia hospitalaria sin presencia previa de estas evacuaciones antes del internamiento y de inicio 48 a 72 horas después del mismo por dos o más días con o sin detección de un patógeno a través de un cultivo, siendo necesario descartar causas secundarias como derivaciones intestinales, uso de laxantes o lactulosa, antiácidos catárticos o hiperalimentación enteral, entre otras.
- n) Infecciones de vías urinarias.
 - Sintomáticas. Tres o más de los siguientes criterios: Dolor en flancos, Percusión dolorosa del ángulo costovertebral, Dolor suprapúbico, Disuria, Sensación de quemadura, Urgencia miccional, Polaquiuria, Calosfrío, Fiebre o distermia u Orina turbia. Independientemente de los hallazgos de urocultivo: Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa, mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra), Cateterismo: más de 50,000 UFC/ml (una muestra), Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico o El aislamiento de un nuevo microorganismo en urocultivo es diagnóstico de un nuevo episodio de infección urinaria.
 - Asintomáticas. Pacientes asintomáticos de alto riesgo con un sedimento urinario que contenga 10 o más leucocitos por campo más cualquiera de los siguientes: Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra),

Cateterismo: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra) o Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

- En caso de sonda de Foley: Cuando se decide instalar una sonda de Foley, la UVEH deberá evaluar la necesidad de obtener urocultivo al momento de la instalación, cada cinco días durante su permanencia y al momento del retiro. La vigilancia de la etiología microbiológica descrita tendrá prioridad en pacientes graves, con enfermedades energizantes e internados en áreas críticas. Sintomática, de acuerdo con los criterios del numeral 6.5.1: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra). Asintomática (ver criterios del numeral 6.5.2): mayor de 50,000 UFC/ml (dos muestras).
- o) Infecciones de vías urinarias por *Cándida spp*: Dos muestras consecutivas. Si se tiene sonda de Foley deberá retirarse y obtenerse una nueva muestra con: Adultos: >50,000 UFC/ml, Niños: >10,000 UFC/ml o La presencia de pseudohifas en el sedimento urinario es diagnóstica de IVU por *Cándida spp*.
- p) Encefalitis. Paciente con alteraciones del estado de conciencia y con dos o más de los siguientes criterios: Fiebre, hipotermia o distermia, Cefalea, Alteración en el estado de conciencia, Otros signos neurológicos, Respuesta clínica a terapia antiviral o Trazo de electroencefalograma, tomografía axial computada de cráneo o resonancia magnética compatibles. Más uno de los siguientes: Citoquímico del LCR compatible con el diagnóstico o Microorganismo identificado en el LCR o en tejido cerebral.
- q) Absceso epidural o subdural. Tres o más de los siguientes criterios: Fiebre, hipotermia o distermia, Cefalea, Alteración en el estado de conciencia, Otros signos neurológicos (focalización) o Respuesta clínica a terapia antimicrobiana empírica. Más uno de los siguientes: Evidencia de colección subdural o epidural en estudios de imagen, Evidencia de colección

purulenta subdural o epidural por cirugía o Evidencia histopatológica de infección epidural o subdural.

- r) Meningitis. Con dos de los siguientes: Fiebre, hipotermia o distermia, Signos de irritación meníngea o Signos de daño neurológico. Con uno o más de los siguientes: Cambios de LCR compatibles, Microorganismo identificado en la tinción de Gram de LCR, Microorganismo identificado en cultivo de LCR, Hemocultivo positivo o Aglutinación específica positiva en LCR.
- s) Ventriculitis. En pacientes con sistemas de derivación de LCR por hidrocefalia, para el diagnóstico se requiere dos o más de los siguientes: Fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermia o distermia, Disfunción del sistema de derivación de LCR (cerrado), Celulitis en el trayecto del catéter del sistema de derivación de LCR o Signos de hipertensión endocraneana. Más uno de los siguientes: LCR ventricular turbio con tinción de Gram positiva para microorganismos en LCR o Identificación del microorganismo por cultivo de LCR.
- t) Conjuntivitis. Dos o más de los siguientes criterios: Exudado purulento, Dolor o enrojecimiento local, Identificación del agente por citología o cultivo o Prescripción de antibiótico oftálmico después de 48 horas de internamiento.
- u) Infecciones de piel. Drenaje purulento, pústulas, vesículas o forúnculos con dos o más de los siguientes criterios: Dolor espontáneo o a la palpación, Inflamación, Rubor, Calor o Microorganismo aislado por cultivo de aspirado o drenaje de la lesión.
- v) Fasciítis necrosante, gangrena infecciosa, celulitis, miositis y linfadenitis. Con tres o más de los siguientes criterios: Dolor localizado espontáneo o a la palpación, Inflamación, Calor, Rubor, palidez o zonas violáceas, Crepitación, Necrosis de tejidos, Trayectos linfangíticos, Organismo aislado del sitio afectado, Drenaje purulento o Absceso o evidencia de infección durante la cirugía o por examen histopatológico.

w) Bacteriemias. El diagnóstico se establece en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo. Este diagnóstico también puede darse aún en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular. Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico. En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa se requerirán dos hemocultivos tomados en dos momentos y/o sitios; puede considerarse bacteriemia si se cuenta con uno o más de los siguientes criterios: Alteraciones hemodinámicas, Trastornos respiratorios, Leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos, Alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia) o Aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico.

- Bacteriemia primaria. Se define como la identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso como fuente de bacterias al torrente vascular.
- Bacteriemia secundaria. Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteriemias secundarias a procedimientos invasivos tales como colecistectomías, hemodiálisis, cistoscopias y colangiografías. En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección hospitalaria y desarrollan bacteriemia secundaria, ésta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.
- Bacteriemia no demostrada en adultos. En pacientes con evidencia clínica de bacteriemia pero en quienes no se aísla el

microorganismo. Esta se define como: Pacientes con fiebre o hipotermia con dos o más de los siguientes criterios: Calosfrío., Taquicardia (>90/min), Taquipnea (>20/min), Leucocitosis o leucopenia (>12,000 o <4,000 o más de 10% de bandas) o Respuesta al tratamiento antimicrobiano.

- Bacteriemia relacionada a catéter venoso central. Hemocultivos cualitativos incubados con sistema automatizado obtenidos a través del catéter y de punción periférica con tiempo de positividad de más de dos horas (catéter periférico) o cuantitativos 10³ UFC (catéter periférico) más al menos uno de los siguientes criterios: Escalofríos o fiebre posterior al uso del catéter en pacientes con catéter venoso central incluyendo el de permanencia prolongada, Fiebre sin otro foco infeccioso identificado, Datos de infección en el sitio de entrada del catéter, cultivo de la punta del catéter (Técnica de Maki) positivo al mismo microorganismo identificado en sangre o Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter.
- x) Sepsis: Dos o más de las siguientes condiciones o criterios deben estar presentes para el diagnóstico: Temperatura corporal mayor de 38°C o menor de 36°C, Frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto, Frecuencia respiratoria superior a 20 por minuto o PaCO₂ menor de 32 mmHg o Recuento de leucocitos mayor de 12.000 por mm³ o menor a 4.000 por mm³ o más de 10% de formas inmaduras. Más un Foco de Infección.
- y) Sepsis grave. Cuadro séptico asociado con disfunción orgánica, la presión arterial sistólica de menos de 90 mmHg o una disminución de más de 40 mmHg a partir de los valores basales, en ausencia de otras causas de hipotensión e hipo-perfusión. La evidencia de hipoperfusión incluye acidosis láctica, oliguria y alteración del estado mental.

- z) Shock séptico. Es un cuadro de sepsis severa con hipotensión arterial que no responde a reanimación adecuada con líquidos, requiriendo el uso de drogas vasopresoras.
- aa) Infecciones de sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo. Con dos o más de los siguientes criterios: Calor, edema, rubor y dolor, no relacionados con la administración de fármacos con potencial reconocido para ocasionar flebitis química, Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo, Tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento, Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.
- bb) Flebitis. Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios: Pus, Cultivo positivo o Persistencia de síntomas más de 48 horas o más después de retirar el acceso vascular.
- cc) Infección de heridas quirúrgicas. Para definir el tipo de infección postquirúrgica debe tomarse en cuenta el tipo de herida de acuerdo con la clasificación de limpia, limpia con implante, limpia contaminada, contaminada y sucia o infectada.
- Infección de herida quirúrgica incisional superficial. Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días posteriores a la cirugía y que solamente involucra piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión. Con uno o más de los siguientes criterios: Drenaje purulento de la incisión superficial, Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión, Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección con cultivo positivo o Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos.
 - Infección de herida quirúrgica incisional profunda. Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía

si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante. Con uno o más de los siguientes criterios: Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis, Una incisión profunda con dehiscencia o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local, Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos o Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

- Infección de órganos y espacios. Involucra cualquier región (a excepción de la incisión) que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o subdiafragmático, o tejido intraabdominal). Con uno o más de los siguientes criterios: Secreción purulenta del drenaje colocado por contraabertura en el órgano o espacio, Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos, Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado o Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

dd) Peritonitis no quirúrgica. El diagnóstico se realiza tomando en cuenta el antecedente de diálisis peritoneal, peritonitis autógena o de paracentesis diagnóstica. Con dos o más criterios diagnósticos: Dolor abdominal, Cuenta de leucocitos en líquido peritoneal $>100/\text{mm}^3$, Tinción de Gram positiva en líquido peritoneal, Pus en cavidad peritoneal, Cultivo positivo de líquido peritoneal o Evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para diálisis peritoneal continua ambulatoria.

ee) Endometritis. Con tres de los siguientes criterios: Fiebre ($>38^\circ\text{C}$), Dolor pélvico, Dolor a la movilización de cuello uterino, Loquios fétidos,

Subinvolución uterina, Leucocitosis con neutrofilia o Cultivo positivo obtenido de cavidad uterina con aguja de doble o triple lumen.

Anexo 2

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad de Educación, Investigación
Y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D.F. a _____ de _____ de 2013.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

En la presente carta de consentimiento acepto participar en el protocolo de investigación titulado "**Prevalencia de Infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y factores de riesgo asociados en Hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal**".

Con número de registro: _____.

El **objetivo** es Determinar la prevalencia de Infección nosocomial y los factores de riesgo asociados en Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales de CMN Siglo XXI y de segundo nivel de referencia.

Justificación: los hospitales de mediana y alta complejidad del IMSS no están exentos de que existan Infecciones nosocomiales, sin embargo no se conoce la magnitud real del problema. De tal manera que al conocer la magnitud y los factores de riesgo involucrados, se podrán establecer las estrategias necesarias para su manejo y control.

Ética de la investigación:

1. Por el presente, se certifica que el Protocolo fue examinado por el Investigador Principal y los Investigadores Secundarios, signatarios del presente documento a los fines de conducir el Estudio en el hospital que representan a tal fin.
2. El Protocolo se implementará mediante la vigilancia rutinaria de infecciones nosocomiales de conformidad a la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2004, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
3. El estudio de observación descrito en el Protocolo, a ser desarrollado bajo la dirección, coordinación y responsabilidad del M. en C. Edgar Cruz García, fue planificado de modo tal en que no se someta a los pacientes a riesgos innecesarios, y obedece los preceptos éticos recomendados por la Junta Médica Mundial. (Helsinki, 1964; Tokio, 1975; Venecia, 1983).
4. Confidencialidad del paciente.
 - 4.1. El Investigador Principal y los Investigadores Secundarios, en representación del hospital participante, aseguran que la información relativa al estudio sólo estarán disponibles para las personas autorizadas a tal efecto, y los datos personales del paciente, así como la información sobre una persona física identificada, se mantendrán bajo confidencialidad.
 - 4.2. El Investigador Principal y los Investigadores Secundarios, en representación del hospital participante, aseguran los derechos y libertades de las personas físicas en lo que respecta al procesamiento de datos personales, y en particular, a su derecho a la intimidad.

Diseño y Dirección:

1. El M. en C. Edgar Cruz García estará a cargo del diseño y la dirección del Estudio; de la recepción de los datos, del procesamiento de los datos para su incorporación a una base mediante la utilización de software específicamente diseñado a tal fin, así como del análisis clínico, epidemiológico y estadístico de dichos datos.

Utilización de los datos mensuales.

1. El Investigador Principal y los Investigadores Secundarios podrán utilizar los datos analizados y provistos en forma mensual en relación al Estudio a fin de efectuar la prevención y el control de infecciones en el Hospital Participante, y lograr la reducción de días extra, costos extra, resistencia bacteriana y mejoría de la calidad de atención médica.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigador Responsable: M. en C. Edgar Cruz García

Colaboradores: Dra. Jannete Becerra Fragoso

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B " de la Unidad de Congresos, Col. Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: conise@cis.gob.mx

Nombre y firma del Paciente

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Prevalencia de Infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y factores de riesgo asociados en Hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal

ANEXO 3

Centro Médico Nacional Siglo XXI		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL		FOLIO	
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica		Coordinación de Investigación en Salud		Hospital	
Curso de Especialización en Epidemiología		Comisión Nacional de Investigación Científica			

Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y sus factores de riesgo asociados en Hospitales de CMN Siglo XXI y Hospitales de 2º nivel de referencia de Distrito Federal															
I. FECHA DE IDENTIFICACIÓN Y DATOS SOCIODEMográfICOS		1.- Fecha	Día	Mes	Año	2.- UMF	3.- Deleg	4.- Teléfono							
5.- Nombre del paciente (Apellido Paterno, Apellido Materno y Nombre[s])		6.- No. De Seguridad Social		7.- Agregado											
8.- Domicilio Calle y número		9.- Colonia		10.- Municipio o delegación		11.- Localidad		12.- Estado							
13.- Fecha de nacimiento		14.- Edad		15.- Sexo		16.- Talla		17.- Peso							
Día Mes Año		Años meses días		Masc. Fem.		m. cm		kg							
II. IDENTIFICACIÓN INTRAHOSPITALARIA															
18.- Unidad de procedencia		UMF	HGZ	Privado	19.- Estado de Procedencia		DF	Provincia	20.- Tipo de ingreso		Programado	No programado	Urgencia		
21.- Diagnósticos de ingreso															
22.- Diagnóstico de egreso															
23.- Motivo de egreso		Curación	Mejoría	Alta Voluntaria	Pasa a otro hospital	Defunción	Otra causa								
24.- Servicios de estancia hospitalaria		Fecha de ingreso		Fecha de Egreso		Días de estancia		28.- Clasificación APACHE II							
Unidad de Terapia Intensiva medicoquirúrgica		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año								
Terapia Post quirúrgica															
Terapia Intensiva Coronaria															
Servicios de estancia hospitalaria		No. Cama	Fecha de ingreso		Fecha de Egreso		Días de estancia								
25.- Otro servicio			Día	Mes	Año	Día	Mes	Año							
26.- Total de días de estancia hospitalaria				27.- Motivo de ingreso		Programado Qx	Procedimiento Dx	Otro							
III. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS Y COMORBILIDADES															
		Tratamiento				Tratamiento									
		Si	No	años	meses	Si	No	años	meses	Si	No	años	meses	Si	No
29.- Diabetes Mellitus										45.- Insuficiencia Respiratoria					
30.- Hipertensión arterial						37.- DM con afectación orgánica				46.- In renal moderada o severa					
31.- Infarto de miocardio						38.- Cáncer				47.- Úlcera péptica					
32.- Insuficiencia cardíaca congestiva						39.- Leucemia				48.- Hemoplejía					
33.- Enfermedad vascular periférica						40.- Linfoma				49.- Obesidad					
34.- Enfermedad cerebral vascular						41.- Insuficiencia Hepática				50.- Afección hepática benigna					
35.- Demencia						42.- Metástasis				51.- Inmunocompromiso					
36.- Enf. Pulmonar Obstruc. Crónica						43.- VIH				52.- Tipo de inmunocompromiso					
36.- Enf. Pulmonar Obstruc. Crónica						44.- SIDA									
53.- Cirugías previa (últimos 12 meses)		54.- Fecha de cirugía 1		55.- Fecha de cirugía 2											
Si No		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año								
56.- Hospitalización previa (previos 3 meses)		57.- Fecha de Hospitalización 1		58.- Fecha de Hospitalización 2		59.- Causa de hospitalización previa		Médica	Quirúrgica	Diagnóstico					
Si No		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año			Complicaciones quirúrgicas	Otra causa				
60.- Antecedente Infecciones (previos 3 meses)		61.- Fecha de infección previa 1		62.- Fecha de infección previa 2		63.- Tipo de infección (previos 3 meses)		Respiratoria	Digestiva	Urinaria					
Si No		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año			Cav. Oral	Dérmica	Hospitalaria			
64.- Recibió tratamiento para la infección		Si	No	Nombre de AMB											
65.- Fecha de la Cirugía		68.- Duración		69.- Tipo de cirugía		Electiva	Urgente	Emergente							
Día Mes Año		Horas Minutos													
70.- Profilaxis antibiótica		Si	No	72.- Fue adecuada		Si	No								
71.- Nombre del fármaco															

Prevalencia de Infecciones nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos y factores de riesgo asociados en Hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI y de segundo nivel de referencia de la Delegación Sur del Distrito Federal

VIII - FACTORES DE RIESGO							
	Fecha Intalación			Fecha de retiro			Duración total Días
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	
73.- Cateter venoso 1							
74.- Cateter venoso 2							
75.- Cateter central							
76.- Línea arterial							
77.- Intubación traqueal							
78.- Ventilación mecánica							
79.- Traqueostomía							
80.- Sonda vesical							
81.- Sondas medulares							
82.- Swan Ganz							
83.- Sonda Orogastrica							
84.- Sonda Nasogastrica							
85.- Sonda pleural							
86.- Prótesis Ulcera Péptica							
87.- Nutrición parenteral total							
88.- Otro dispositivo							
Cuadrif							

98.- Complicaciones dispositivos invasivos	Infección <input type="checkbox"/>	Difusión <input type="checkbox"/>	Ninguna <input type="checkbox"/>	102.- Acción ante complicación	Retiro <input type="checkbox"/>	Cambio <input type="checkbox"/>	Reinserción <input type="checkbox"/>
--	------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

IX - OTROS ESTUDIOS			
	Día	Mes	Año
94.- Gabinete			
95.- Imagenología			
96.- Cateterismo			
97.- Medicina nuclear			

X - DIAGNÓSTICO DE INFECCIONES NOSOCOMIALES									
99.- Caso de infección nosocomial	S <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>								
100.- Tipo de herida	Limpia <input type="checkbox"/>	Limpia Con implante <input type="checkbox"/>	Limpia contaminada <input type="checkbox"/>	Contaminada <input type="checkbox"/>	Sucia o infectada <input type="checkbox"/>				
101.- Tipo de Infección 1	Fecha de inicio de la infección		Fecha de remisión de la infección		Tiempo duración de la infección				
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Días	Horas	Mins
102.- Tipo de Infección 2	Fecha de inicio de la infección		Fecha de remisión de la infección		Tiempo duración de la infección				
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Días	Horas	Mins
103.- Tratamiento de la IN	Fecha de inicio del AMB		Fecha de término del AMB		Total de días con AMB		107.- Evolución del caso de IN		
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Días	Horas	Mins
104.-									
105.-									
106.-									
110.- Registrado en expediente	S <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>								

Información microbiológica tipo de cultivo						
Microorganismos: 01) S. epidermidis, 02) S. hominis, 03) S. haemolytica, 04) S. aureus, 05) K. pneumoniae, 06) E. coli, 07) E. coli, 08) E. cloacae, 09) E. aerogenes, 10) E. agglomerans, 11) P. aeruginosa, 12) P. pseudocitogenes, 13) A. baumannii, 14) C. albicans, 15) C. tropicalis, 16) S. maltophilia, 17) B. cepacia, 18) M. cathartalis, 19) E. faecalis, 20) Otros microorganismos.	Sensibilidad AMB: 01) Amik, 02) Amox, 03) Amox + Ac.clav, 04) Amp, 05) Amp-Sulbact, 06) Anticil, 07) Aztre, 08) Carbap, 09) Cef 1a gen, 10) Cef 2a gen, 11) Cef 3a gen, 12) Cef 4a gen, 13) Cefalot, 14) Cefam, 15) Cefep, 16) Cefaz, 17) Ceftri, 18) Cefurox, 19) Cfx, 20) Clind, 21) Cloranf, 22) Diclox, 23) Eritro, 24) Fluconazol, 25) Gentam, 26) Impip, 27) Itroc, 28) Merop, 29) Metilc, 30) Nist, 31) Norflo, 32) Perfo, 33) Peric, 34) Piperaz, 35) Pip/tazob, 36) Teicoplanina, 37) Tetrac, 38) Ticarc, 39) Tigec, 40) TMP/SMZ, 41) Se ignora, 99) Inválido.		Resistencia a AMB: 01) Amik, 02) Amox, 03) Amox + Ac.clav, 04) Amp, 05) Amp-Sulbact, 06) Anticil, 07) Aztre, 08) Carbap, 09) Cef 1a gen, 10) Cef 2a gen, 11) Cef 3a gen, 12) Cef 4a gen, 13) Cefalot, 14) Cefam, 15) Cefep, 16) Cefaz, 17) Ceftri, 18) Cefurox, 19) Cfx, 20) Clind, 21) Cloranf, 22) Diclox, 23) Eritro, 24) Fluconazol, 25) Gentam, 26) Impip, 27) Itroc, 28) Merop, 29) Metilc, 30) Nist, 31) Norflo, 32) Perfo, 33) Peric, 34) Piperaz, 35) Pip/tazob, 36) Teicoplanina, 37) Tetrac, 38) Ticarc, 39) Tigec, 40) TMP/SMZ, 41) Se ignora, 99) Inválido.			
Tipo de cultivo	Fecha			Microorganismos aislado	Resistencia	Sensibilidad
112.- Hemo central 1	Día	Mes	Año			
113.- Hemo central 2						
114.- Cultivo punta						
115.- Cultivo Sec						
116.- Cultivo de H2O2 1						
117.- Uro cultivo						
118.- Líquido Cefalorraquia						
119.- Otro						
120.- Cuadrif						