



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES  
MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019**

**AUTOR (ES):**

**RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de**

**MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dra Luz Abarca**

**Guayaquil 3 de mayo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por RACINES QUIROZ, DIANA MICHELLE, como requerimiento para la obtención del Título de **VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019**

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Abarca Coloma, Luz Clara**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**(Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.)**

**Guayaquil, al día 3 del mes de mayo del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019** previo a la obtención del Título de **MEDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, al día 3 del mes de mayo del año 2020**

**EL AUTOR (A)**

f.

**RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

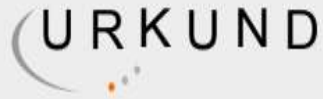
**Guayaquil, al día 3 del mes de mayo del año 2020**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f.

**RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE**

## REPORTE URKUND



### Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** DOCUMENTO URKUND MICHELLE RACINES QUIROZ (1).docx  
(D67517588)  
**Submitted:** 4/4/2020 3:35:00 AM  
**Submitted By:** dianamichella12@gmail.com  
**Significance:** 0 %

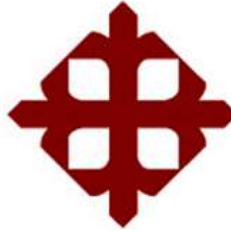
Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

---

**DIANA MICHELLE RACINES QUIROZ**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Abarca Coloma, Luz Clara

f. \_\_\_\_\_

( )

TUTOR

Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.

f. \_\_\_\_\_

( )

DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

( )

COORDINADOR DEL ÁREA

## **AGRADECIMIENTOS**

Convertirme en médico ha sido sin lugar a duda el sueño de mi vida. Fueron muchos años de lucha constante, pero hoy puedo decir que me siento agradecida con Dios por la bendición de ponerme a las personas indicadas que forjaron mi camino y me tendieron una mano cuando lo necesité; a mi padre Leonidas Racines por haberme servido de ejemplo enseñándome el valor de la educación, superación. Además, por la ayuda moral y económica recibida durante los primeros años de estudio; a mi mejor amigo, Hugo Ávila que cuando se desmoronaba este tan anhelado sueño, no agotó recursos para apoyarme hasta el final como esposo y padre de mi hijo; a mi pequeño Hugo Lionel que en medio del camino se convirtió en mi luz y mi todo para luchar y alcanzar mis sueños y poderle dar el mejor ejemplo de que con esfuerzo todo se puede lograr. A mi querida universidad UCSG por abrirme las puertas de su seno científico, que aparte de darme los conocimientos para forjarme como profesional, me brindó la oportunidad de conocer a quienes fueron y serán por siempre mis mentores, excelentes profesionales y calidad de seres humanos. A las autoridades de la Universidad que velaron por mí en momentos muy duros: una especial mención al Eco. Mauro Toscanini Segale Mgs, Ph.D.

Esta hermosa travesía me llevó a conocer y hacer grandes amistades que sé perdurarán por mucho tiempo: el Dr. Daniel Tettamanti, el Dr. Carlos Mawyin, el Dr. Gustavo Ramírez, la Eco. Carmen Gómez, la Ing. Zoila Bustos y Lic. Cecilia Loor. Asimismo, agradezco a mi tutora, la Dra. Luz Abarca, por ser partícipe de este proyecto y brindarme sus conocimientos científicos para el desarrollo de esta investigación y culminar con éxito mi tesis y obtener mi titulación.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
OBJETIVO GENERAL .....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>MARCO TEORICO .....</b>	<b>6</b>
CAPITULO I.....	6
<i>Definición de Infección Nosocomial.....</i>	<i>6</i>
<i>Frecuencia de infección.....</i>	<i>6</i>
<i>Factores para el Desarrollo de la Infección.....</i>	<i>7</i>
<i>Ecología y Transmisión.....</i>	<i>8</i>
<i>Control y prevención de las infecciones hospitalarias.....</i>	<i>9</i>
<i>Funciones del programa de epidemiología hospitalaria.....</i>	<i>10</i>
CAPITULO II .....	12
<b>ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE CARBAPENEMASAS .....</b>	<b>12</b>
<i>Mecanismos de resistencia: Betalactamasas .....</i>	<i>13</i>
<i>Carbapenemasas en Klebsiella pneumoniae .....</i>	<i>14</i>
<i>Clínica y tratamiento de las infecciones por bacterias productoras de KPC.....</i>	<i>15</i>
CAPITULO III .....	17
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.....</b>	<b>17</b>
<b>UNIVERSO Y MUESTRA.....</b>	<b>17</b>
<b>PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>18</b>
CAPITULO IV .....	20
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>34</b>



## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 EDAD MATERNA .....	20
TABLA 2 SEMANAS DE GESTACIÓN.....	21
TABLA 3 PESO AL NACER .....	22
TABLA 4 MICROORGANISMOS AISLADOS MEDIANTE CULTIVOS E HISOPADOS .....	23
TABLA 5 TIPO DE MUESTRA .....	24
TABLA 6 COLONIZACIÓN E INFECCIÓN.....	25
TABLA 7 CORRELACIÓN ENTRE MICROORGANISMOS AISLADOS Y LA COLONIZACIÓN E INFECCIÓN ESTABLECIDA .....	26

## INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 EDAD MATERNA .....	20
ILUSTRACIÓN 2 SEMANAS DE GESTACIÓN .....	21
ILUSTRACIÓN 3 PESO AL NACER.....	22
ILUSTRACIÓN 4 MICROORGANISMOS AISLADOS MEDIANTE CULTIVOS E HISOPADOS.....	23
ILUSTRACIÓN 5 TIPO DE MUESTRA .....	24
ILUSTRACIÓN 6 COLONIZACIÓN E INFECCIÓN .....	25
ILUSTRACIÓN 7 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: KLEBSIELLA PNEUMONIAE .....	27
ILUSTRACIÓN 8 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: KLEBSIELLA PNEUMONIAE BLEE.....	27
ILUSTRACIÓN 9 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: ENTEROBACTER CLOACAE .....	27
ILUSTRACIÓN 10 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: KLEBSIELLA PNEUMONIAE RESISTENTE A COLISTIN .....	28
ILUSTRACIÓN 11 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: KLEBSIELLA OXYTOCA	28
ILUSTRACIÓN 12 MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES NEONATOS: KLEBSIELLA PNEUMONIAE AMPC .....	28

## RESUMEN

*La presencia de microorganismos con resistencia adquirida a múltiples antibióticos complica el manejo y la evolución de los pacientes críticos, el intensivista o neonatólogo intensivista, en su actividad diaria se enfrenta a este tipo de problemas desde la responsabilidad de la prevención y control y desde el reto de prescribir el tratamiento antibiótico apropiado ante una posible infección. La OMS, desde el año 2017 ha clasificado en una lista la amenaza que suponen las bacterias gramnegativas resistentes a múltiples antibióticos. Estas bacterias tienen la capacidad innata de encontrar nuevas formas de resistir a los tratamientos y pueden transmitir material genético que permite a otras bacterias hacerse farmacorresistentes. Este estudio surge debido a la frecuencia de casos dentro de la institución y de documentación necesaria que nos permita conocer el índice de morbimortalidad de las infecciones nosocomiales en el área de UCIN en un grupo selectivo de pacientes neonatos de esta institución y sector de la ciudad de Guayaquil*

*Palabras Claves: Gram Negativos Multi resistentes, Colonización, Infección, Streptococo Pneumoniae*

## ABSTRACT

*The presence of microorganisms with acquired resistance to multiple antibiotics complicates the management and evolution of critical patients, the intensivist or intensivist neonatologist, in their daily activities faces these types of problems from the responsibility of prevention and control and from the challenge of prescribing the appropriate antibiotic treatment for a possible infection. WHO, since 2017, has classified the threat posed by gram-negative bacteria resistant to multiple antibiotics. These bacteria have the innate ability to find new ways to resist treatments and can transmit genetic material that allows other bacteria to become drug resistant. This study arises due to the frequency of cases within the institution and the necessary documentation that allows us to know the morbidity and mortality rate of nosocomial infections in the NICU area in a selective group of neonatal patients of this institution and sector of the city of Guayaquil*

*Keywords: Multi-resistant Gram Negatives, Colonization, Infection, Streptococco Pneumoniae*

## INTRODUCCIÓN

La multirresistencia bacteriana es uno de los problemas de salud pública más preocupantes del mundo, pues el aumento de enfermedades infecciosas, el acrecentamiento de la pobreza, el alto costo de los medicamentos y su venta libre, son factores que han incrementado la resistencia a los antibióticos.

El problema en Ecuador y América Latina está incrementándose rápidamente, en el estudio realizado en Colombia por E. Saldarriaga et al, se determinó que el factor asociado en mayor porcentaje fue la antibioticoterapia previa en el 40% y el factor menos asociado fue la insuficiencia renal crónica en un 15.7%, mientras que en nuestro país, estudios muestran altos porcentajes de resistencia tipo betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y productores de carbapenemasas, pues en el estudio realizado por K. Imbaquingo, Quito, 2013, sobre la frecuencia de E. coli productora de betalactamasas, se encontró una prevalencia del 22,7%.

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) representan actualmente uno de los mayores problemas sanitarios que enfrentan las instituciones prestadoras de salud tanto del sistema privado como el sistema público y aquejan de igual manera a países desarrollados como a países en vías de desarrollo. Las IIH condicionan ingresos de repetición y prolongados, motivando mayores consumos de recursos diagnósticos y terapéuticos, lo que puede producir un alargamiento del periodo de incapacidad laboral, con costos personales, familiares y sociales.

En la ciudad de Guayaquil en los hospitales de tercer nivel tales como el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante la última década se han planteado medidas de vigilancia epidemiología para áreas de emergencia y de cuidados críticos con la finalidad de realizar ingresos hospitalarios ordenado, controlado y con capacidad de retroalimentación de los pacientes por área; se debe trabajar cordialmente, de manera que todos realicen el máximo esfuerzo priorizando las necesidades del usuario y

optimizando los recursos institucionales, por ende, para alcanzar un control epidemiológico con manejo adecuado de pacientes ingresado por el área de emergencia.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones bacterianas causadas por gérmenes multirresistentes aumentan la morbimortalidad, los costos y dificultan el tratamiento, por ello es necesario conocer factores asociados, para un adecuado manejo de y control que mejoren la atención de salud. En la actualidad, la resistencia bacteriana se ha convertido en un grave problema de salud pública, pues no solo ha alcanzado proporciones globales, sino que también cada vez son más las bacterias que expresan multirresistencia, lo cual ocasiona dificultades para el tratamiento, aumenta la morbilidad y la mortalidad.

## **JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

Debido a la alta concentración bacteriana y al uso constante de antibióticos, el ambiente hospitalario se convierte en un lugar propicio para el surgimiento de cepas endémicas multirresistentes. Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son producidas por bacterias resistentes a los antimicrobianos y se ha demostrado que estas aumentan la morbimortalidad con un riesgo 3 veces mayor que en las IAAS causadas por bacterias multisensibles. La organización mundial de la salud (OMS), en su informe sobre IAAS, reporta una prevalencia del 19,1% en los hospitales de mediana y alta complejidad.

Existen pocos datos disponibles en la literatura acerca de la incidencia de la infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales ecuatorianas. Los microorganismos que pueden causar infecciones post natales son numerosos y diversos. Su descripción microbiológica y su acción patógena se presenta extensamente en diferentes textos de referencia de microbiología y de patología infecciosa.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Describir la incidencia de infecciones y colonizaciones por bacterias productoras de carbapenemasas en pacientes ingresados en el hospital regional de tercer nivel en los periodos comprendidos 2016 -2019.

### **Objetivos específicos**

1. Clasificar los gérmenes multi - resistentes en la población de estudio.
2. Determinar los factores de riesgo para la colonización por gérmenes resistentes en la población de estudio.
3. Demostrar las características demográficas de los recién ingresados que presentaron infección por gérmenes multirresistentes
4. Identificar el tipo de resistencia y clasificar la obtención de muestra en cada paciente de estudio



# MARCO TEORICO

## CAPITULO I

### **Definición de Infección Nosocomial**

Una infección nosocomial puede definirse de la manera siguiente: es una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta a esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después de alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento. (1)

La atención de los pacientes se dispensa en establecimientos que comprenden desde dispensarios muy bien equipados y hospitales universitarios con tecnología avanzada hasta unidades de atención primaria únicamente con servicios básicos. A pesar del progreso alcanzado en la atención hospitalaria y de salud pública, siguen manifestándose infecciones en pacientes hospitalizados, que también pueden afectar al personal de los hospitales. Muchos factores propician la infección en los pacientes hospitalizados: la reducción de la inmunidad de los pacientes; la mayor variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas, que crean posibles vías de infección; y la transmisión de bacterias farmacorresistentes en poblaciones hacinadas en los hospitales, donde las prácticas deficientes de control de infecciones pueden facilitar la transmisión. (2)

### **Frecuencia de infección**

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo y afectan a los países desarrollados y a los carentes de recursos. Las infecciones contraídas en los establecimientos de atención de salud están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados.

Son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública. Un estudio dirigido por auspicio de la OMS en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 regiones de la OMS (comprende Europa, El mediterráneo Oriental, el Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8,7% de los pacientes hospitalizados presentaba infecciones nosocomiales. En un momento dado, más de 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital. (2,1)

La máxima frecuencia de infecciones nosocomiales fue notificada por hospitales de las regiones del Mediterráneo Oriental y de Asia Sudoriental (11,8 y 10,0% respectivamente), con una prevalencia de 7,7% y de 9,0% respectivamente, en las regiones de Europa y del Pacífico Occidental. Las infecciones nosocomiales más frecuentes son las de heridas quirúrgicas, las vías urinarias y las vías respiratorias inferiores. En el estudio de la OMS y en otros se ha demostrado también que la máxima prevalencia de infecciones nosocomiales ocurre en unidades de cuidados intensivos y en pabellones quirúrgicos y ortopédicos de atención de enfermedades agudas. Las tasas de prevalencia de infección son mayores en pacientes con mayor vulnerabilidad por causa de edad avanzada, enfermedad subyacente, quimioterapia o inmunosupresión. (2)

### **Factores para el Desarrollo de la Infección**

Las infecciones intrahospitalarias están condicionadas por tres factores: el agente etiológico, la transmisión y el huésped. Por parte del individuo, la evolución del proceso infeccioso está determinada por la resistencia, el estado nutricional, el estrés, la edad, el sexo, días de internación y la patología de base a la cual se debe su internación. Mientras que por parte del agente influyen características como la inefectividad, y la virulencia. (3)

Además el personal encargado de los pacientes ha sido identificado como reservorio y vector de brotes de infecciones intrahospitalarias, es así que, acciones rutinarias de los mismos como: la técnica y la vigilancia sobre los procedimientos que se lleva a cabo sobre el paciente (cateterismo

venoso, sondaje vesical junto a manipulación de vías urinarias, intubación endotraqueal, etc.), vigilancias sobre terapia farmacológica, y en general técnicas de asepsia y antisepsia en todo procedimiento son factores clave para el desarrollo o no de las infecciones. (3)

### **Ecología y Transmisión**

Las Infecciones hospitalarias pueden ser exógenas, lo que se denomina infección cruzada, o endógenas, es decir las que son causadas por agentes de la propia flora del paciente. A veces es difícil determinar si la infección es exógena o endógena. Para que ocurra la infección exógena debe existir un reservorio de agente infeccioso, una fuente (sitio desde el cual el paciente adquiere el agente infeccioso), un mecanismo de transmisión (mecanismo por el cual el paciente adquiere la infección) y una puerta de entrada. El reservorio y la fuente pueden coincidir o ser elementos diferentes. Las puertas de entrada al organismo del paciente pueden ser el oro faringe y el tracto respiratorio, el ojo, la piel, mucosas, uretra, tracto genital, el tracto digestivo. Es frecuente que el acceso esté dado por instrumentos invasivos que alteran las defensas del huésped y constituyen reservorios para la persistencia y multiplicación de los microorganismos. (3,4)

Los tipos de reservorios y fuentes son las siguientes:

En los humanos; aquellos que están colonizados o infectados por microorganismos que son diseminados principalmente por contacto a través del personal de salud (infección cruzada). La flora de estos pacientes tiende a cambiar rápidamente a favor de microorganismos inusuales en la comunidad y de mayor resistencia a los antibióticos; por otro lado tenemos al personal de salud, en general el reservorio más importante es la piel, donde portan su flora normal, y mucho menos frecuente es que porten y diseminen patógenos nosocomiales. Los microorganismos mejor conocidos son *Stafilococo aureus* a partir de portación nasal y EBHA a partir de faringe, recto y vagina. Los trabajadores con infecciones respiratorias altas sintomáticas y erupciones cutáneas parecen tener riesgo aumentado de transmisión. (4)

## **Control y prevención de las infecciones hospitalarias**

El control de las infecciones es una disciplina formal en EEUU desde 1950 y surgió principalmente en respuesta a epidemias graves de infección estafilocócica nosocomial. Dio lugar a la Epidemiología Hospitalaria, como programa de monitoreo de rendimiento: originalmente se entendía esta disciplina como la aplicación de métodos epidemiológicos a las IH; actualmente se ha ampliado a otras áreas de la salud. (5)

El objetivo primario es prevenir la adquisición de IH y reducirlas. También le compete a los programas de control las infecciones transmitidas a los trabajadores de la salud.

El control de las IH comienza por el buen funcionamiento de un Comité de infecciones y la aplicación de un programa adecuado a las características del centro.

El control de infecciones involucra a todos los trabajadores del centro de salud. Un programa exitoso refleja un hospital bien dirigido.

Específicamente debe ser capaz de iniciar cualquier acción necesaria para reducir el riesgo de IH. Estas medidas incluyen desde la decisión de realizar tomas para estudios microbiológicos o retirar de sus lugares de trabajo al personal portador de enfermedades infecto-contagiosas hasta cerrar salas para detener una epidemia. Además, debe tomar parte en decisiones tales como restricción de horarios de visitas en respuesta a brotes de enfermedades altamente contagiosas, actividades de construcción en el hospital, planificación de sistemas de información, relación con los medios de prensa, etc. (5,6)

El JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Care Organization) recomienda que las autoridades del programa de control de infecciones sean establecidas claramente por estatuto.

Es preferible que el programa sea dirigido por un trabajador de la salud con entrenamiento específico en control de infecciones y epidemiología

hospitalaria. La mayor eficiencia se obtiene cuando se organiza un comité representado por un amplio espectro de departamentos del hospital. (5,6)

El Comité siempre debe contar con los siguientes integrantes:

- Un representante administrativo.
- Un representante de cada servicio principal del hospital.
- Laboratorio de Microbiología.
- Departamento de enfermería.
- Ingeniería.
- Proveeduría.
- Servicios ambientales.
- Farmacia.
- Servicio de salud de los empleados.
- Departamento de nutrición.
- Otros de acuerdo a la situación local.

### **Funciones del programa de epidemiología hospitalaria**

1. VIGILANCIA: Determinar tasas endémicas para detectar epidemias. Vigilancia basada en datos de laboratorio. Como ya se ha dicho, aunque la vigilancia se lleve a cabo según los estándares más estrictos, no siempre es posible traducir sus resultados en actividades efectivas de control; se mostró que las neumonías eran las IH con consecuencias más graves para los pacientes, pero estas infecciones son las menos pasibles de vigilancia intensiva y medidas de control. Así mismo, los pacientes de mayor riesgo generalmente presentan patologías de base que limitan las posibilidades de medidas agresivas de control. (7)

2. INVESTIGACION DE EPIDEMIAS: Requiere aplicar definiciones significativas de las infecciones, identificarlas y cuantificarlas, y clasificarlas en forma apropiada en base a los factores de riesgo. Requiere asimismo que los agentes etiológicos en causa sean caracterizados al nivel más específico posible (idealmente el genómico) para poder determinar si se trata de una única clona responsable o más de una. (7)

3. EDUCACION: Siendo uno de los pilares más efectivos, es uno de los aspectos en los que más se fracasa. Es importante Instruir sobre: áreas de control, lavado de manos, esterilización y desinfección, enfermedades transmisibles. (7,8)

4. SALUD DE LOS EMPLEADOS: Profilaxis post-exposición. Vacunación anti Hepatitis B e Influenza virus.

5. REVISION DEL USO DE ATB: Monitorizar el uso de antibióticos y los perfiles de susceptibilidad y correlacionarlos con los agentes utilizados.

6. DESARROLLO DE DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

7. EVALUACION DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

## CAPITULO II

### ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE CARBAPENEMASAS

Las enterobacterias son una familia de bacterias que viven en el intestino de las personas sin producir daño, dando lugar a una situación que se denomina colonización. Las especies más importantes para la salud humana son *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, etc.

Con menor frecuencia se producen infecciones de localización quirúrgicas (superficiales o profundas), así como infecciones de catéteres o de otros dispositivos intravasculares. Se puede detectar la enterobacteria a lo que conocemos como bacteriemia. (9)

Las enterobacterias se transmiten por contacto, tanto de piel, secreciones o mucosas del paciente, con sus fluidos sean heces u orina o heridas contaminadas; o por contacto indirecto, a través de objetos, materiales y superficies ambientales contaminadas, que estuvieron en contacto reciente con la persona afectada.

Las enterobacterias productoras de carbapenemasas conocidas con la abreviatura de EPC, son un subtipo de enterobacterias que son capaces de producir carbapenemasas; unas enzimas que en la mayor parte de los casos hacen que la enterobacteria sea resistente a los carbapenems, que son un grupo de antibióticos betalactámicos de última línea terapéutica; es decir, que se reservan para tratar infecciones que no son sensibles a otros antibióticos.

Este tipo de mecanismo de resistencia a los carbapenems no es el único, pero es el más frecuente y relevante para la salud, ya que cuando un paciente este infectado con una EPC no es infrecuente que queden muy pocas alternativas terapéuticas. (9,6)

## **Mecanismos de resistencia: Betalactamasas**

Son enzimas, producidas por determinadas bacterias, capaces de inhibir los fármacos que tienen en su estructura molecular un anillo betalactámico. Estas enzimas rompen, por hidrólisis, el anillo desactivando las propiedades de la molécula antes de que llegue al sitio de acción, es decir al punto de unión con las proteínas fijadoras de penicilina. (10)

Se ha planteado que estas enzimas, originalmente tal vez, cumplían alguna función en la síntesis de la pared bacteriana. En el año 2010 en un estudio realizado por Bush & Jacoby se describían casi 900 moléculas únicas con características de penicilinasas, cefalosporinas y o carbapenémicas.

Las betalactamasas desde 1980 la clasificación molecular de Ambler divide las betalactamasas en cuatro clases A – D. Se basa en la homología de las proteínas, las clases A y C serina betalactamasas y la clase B son metal betalactamasas. La clasificación de Bush – Jacoby también consta de 3 grupos y diversos subgrupos. Se basa en las características funcionales, teniendo en cuenta distintos criterios como las propiedades físico – químicas (peso molecular – punto isoelectrico), el espectro de hidrólisis y la capacidad de ser inhibidas por ácido clavulánico y tazobactam o quelantes de cationes divalentes. (10)

Las betalactamasas son el principal mecanismo de resistencia presente en los bacilos Gram negativos, particularmente en las Enterobacterias y en los bacilos no fermentados como *Acinetobacter* sp y *Pseudomonas* sp. El mayor problema se da a nivel intrahospitalario donde las cepas pasan de paciente en paciente y las enzimas de microorganismo en microorganismo. En los últimos años no se han desarrollado prácticamente nuevas drogas antimicrobianas para el tratamiento de infecciones por bacilos Gram negativos lo que ha limitado fuertemente las posibilidades terapéuticas. Actualmente el principal problema a nivel mundial es precisamente la diseminación incontrolada de genes que codifican la resistencia a carbapenemes, hasta ahora la última línea en el arsenal terapéutico frente a



bacilos Gram negativos multirresistentes. Fundamentalmente la aparición de betalactamasas del tipo KPC, OXA y metalobetalactamasas. (10,11)

### **Carbapenemasas en *Klebsiella pneumoniae***

*Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo KPC se caracteriza por generar un amplio espectro de infecciones. Su prevalencia viene en constante aumento en el mundo. En Argentina, los primeros hallazgos de Kp – KPC se produjeron a finales del año 2006 para luego diseminarse rápidamente alcanzando proporciones epidémicas en toda la extensión del territorio. La mortalidad atribuible a ese tipo de infecciones es variable. En pacientes con bacteriemia la mortalidad es elevada siendo aproximadamente del 50%. Una de las principales causas de mayor mortalidad asociada a carbapenemasas, es el tratamiento empírico inicial inapropiado durante las primeras 24 – 72 horas. (10,12)

Puntualmente *Klebsiella pneumoniae* así como otras enterobacterias puede producir diferentes betalactamasas con acción sobre diferentes betalactámicos que pueden resumirse en:

1. BLEES's, confiere resistencia a cefalosporinas de tercera generación, inhibibles por inhibidores tipo ácido clavulánico pero sensible a carbapenemes. (12)
2. Cefalosporinasas de clase C: presentes en el cromosoma de muchas enterobacterias como *Enterobacter* spp, *Citrobacter* spp, *Serratia* spp, *Morganella* spp, etc. (12)
3. KPC (resistencia a todos los betalactámicos, las cefalosporinas, la penicilina y monobactámicos) (12)

Las enzimas KPC pueden ser confundidas con BLEE's, dado que también confieren resistencia a cefalosporinas y son parcialmente inhibidas por ácido clavulánico y tazobactam. Se suma a esto, el hecho de que la susceptibilidad a carbapenems puede verse solamente parcialmente reducida. Este efecto de enmascaramiento probablemente haya contribuido a la diseminación de cepas productoras de BLEE, muchas de estas pueden

haber sido enfrentadas a carbapenemes con el consiguiente fallo terapéutico. (13)

Actualmente se considera cepa sospechosa de producción de carbapenemasas a aquellas enterobacterias que presenten una concentración inhibitoria mínima de  $>1$  para imipenem o meropenem y concentración mínima inhibitoria de  $>0,25$  para ertapenem. Así mismo se toma un halo menor a 23 mm para cualquier carbapenems para sospechar la presencia de carbapenemasas. Si bien la CLSI (Clinical and laboratory Standards Institute) sugiere la realización de test modificado de Hodge para la confirmación de estos casos, se sabe claramente que en zonas endémicas hasta un 25% de los casos pueden ser falsos positivos. (13)

Para las cepas no productoras de cefalosporinasas de clase C (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *Salmonella* spp) se propone la realización de test de sinergia con discos de ácido fenil borónico.

Las cepas sospechosas de producir KPC deben ser confirmadas por métodos moleculares (método de referencia). Dada la alta tendencia de producir brotes nosocomiales con una marcada propensión a la persistencia y endemia, esto resulta en un costo beneficioso por lo que se deberían además secuenciar por técnicas de PCR. (13,14)

La diseminación oculta de la producción de KPC puede estar relacionada con el fallo de detectar esas cepas en muestras clínicas, y también el fallo en identificar paciente en que su tracto gastrointestinal esta colonizado. En situaciones de alto riesgo (epidemias y endemias) la vigilancia específica para identificar pacientes con colonización intestinal es mandataria. (14)

### **Clínica y tratamiento de las infecciones por bacterias productoras de KPC**

Las infecciones por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenemes u otras enterobacterias se asocian a una elevada morbimortalidad especialmente en pacientes con estadía prolongada en UCI y expuestos a dispositivos invasivos. (15)

Las infecciones por Enterobacteriaceae productoras de KPC son habitualmente sistémicas y no sitio – específicas, aunque se reportan infecciones urinarias, por ejemplo. Los factores de riesgo descriptos asociados a la infección por enterobacterias productoras de KPC, son: hospitalización prolongada, internaciones en cuidados intensivos, dispositivos invasivos, inmuno comprometido, y haber recibido múltiples planes antibióticos, incluyendo carbapenemes pero no en forma exclusiva. (14,15)

El tratamiento antimicrobiano óptimo aún no ha sido definido y depende de la susceptibilidad de cada aislamiento, pero lo que sí es claro lo limitado de las opciones, por ello se han reflatado viejos antibióticos como las polimixinas, la fosfomicina y el cloranfenicol y se han desarrollado nuevas drogas como la tigeciclina, aunque estas presentan problemas: la farmacodinamia de estos nuevos fármacos aún no se conoce en su totalidad, así como los efectos adversos y los regímenes de dosificación aún no están claramente establecidos. Otro problema es que las dosis de algunos de estos antibióticos, como las actualmente utilizadas de tigeciclina, alcanzan bajos niveles en suero y en aparato urinario, lo que hace dudar de su eficacia en el uso para bacteriemias e infecciones del tracto urinario. Por ello es frecuente el uso de combinaciones de antimicrobianos que parecerían ser seguras, como el uso de tigeciclina con colistin o rifampicina. Además, se ha detectado resistencia intra – tratamiento por lo que debería monitorizarse la misma. (14,16)

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

La iniciativa de realizar este estudio surge debido al aumento de casos y aislamiento de gérmenes resistentes dentro de la institución y de documentación necesaria que nos permita conocer el índice de morbimortalidad de las infecciones nosocomiales en el área de UCIN en un grupo selectivo de pacientes neonatos de esta institución y sector de la ciudad de Guayaquil; por lo que mediante este estudio, hay la oportunidad de aportar con estadística a la población atendida, es por esta razón que la clasificación, enfoque clínico, diagnóstico temprano y la determinación de prevalencia de este tipo de entidades.

Para el diseño de estudio decidimos seleccionar el estudio de Cohorte Histórico, debido a que haremos un seguimiento de tipo observacional, descriptivo y analítico de los pacientes.

### **CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

- Criterios de inclusión: recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales en la cual se haya aislado en policultivos gérmenes productores de carbapenemasas
- Criterios de exclusión: neonatos ingresados en unidad de cuidados intensivos neonatales que hayan realizado choque séptico o sepsis del recién nacido por causas alternas a gérmenes productores de carbapenemasas.

### **UNIVERSO Y MUESTRA**

La Investigación se realizará en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, de la Zona 8, de la provincia del Guayas, en el Ecuador; Hospital de Tercer Nivel en el esquema de Atención y representa en un centro de referencia a nivel zonal y provincial, al contar con todas las especialidades médicas, para pacientes asociados a las entidades del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS.

El Universo está conformada por todos los recién nacidos que ingresaron al área de UCIN del HTMC con el diagnóstico de infección por gérmenes productores de carbapeneminasas durante el periodo de estudio, que comprende desde el año 2016 al año 2019. La muestra estará conformada por los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

De acuerdo con las variables de investigación planteadas, se recibió una base de datos de historias clínicas de los pacientes/neonatos otorgada por la Dra Luz Abarca, tutora de este proyecto de investigación, en el sistema AS 400 del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. Se realizó recolección de datos, se administraron y se ordenaron; en donde constan numero de historia clínica, sexo de paciente, peso al nacer, días de hospitalización, pacientes neonatos con infecciones por gérmenes productores de KPC o multirresistentes, colonizaciones.

Se recolectaron los datos en una hoja de recolección elaborada por el investigador y con la información recabada se conformó una base de datos en Microsoft Excel y el programa IBM - SPSS para la elaboración de tablas y gráficos de barras donde se representen las variables del estudio.

Se realizará la respectiva selección de variables, las cuales describiremos a continuación:

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>ESCALA VALORATIVA</b>	<b>FUENTE</b>
<i>EDAD GESTACIONAL DEL RECIEN NACIDO</i>	Tiempo transcurrido desde la concepción hasta el nacimiento independiente mente la vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termino: 37 Semanas</li> <li>• Pretermino: &lt; 37 Semanas</li> <li>• Pretermino Extremo : &lt;32 Semanas</li> </ul>	Historia Clínica
<i>SEXO</i>	Diferenciación De Genero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa dicotomica</li> </ul>	MASCULINO FEMENINO	Historia Clínica
<i>PESO DEL RECIEN NACIDO</i>	Se Considera El Peso Del Recién Nacido Independiente mente De La Edad Gestacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>	ADECUADO BAJO MUY BAJO PESO MACROSOMICO	Historia Clínica
<i>CULTIVO DE GERMENES</i>	Los <b>cultivos</b> suelen usarse en medicina para determinar la presencia de agentes patógenos en fluidos corporales (como por ejemplo la sangre o la orina).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urocultivo</li> <li>• Coprocultivo</li> <li>• Hemocultivo</li> <li>• Aspiracion traqueal</li> <li>• Cultivo de liquido cefalorraquideo</li> </ul>	Historia Clínica

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

A continuación, se presentan tablas de frecuencia y diagrama de barras del análisis de las variables establecidas

#### 1. Edad Materna

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<= 18	9	8,9	8,9
19 - 30	87	86,1	95,0
31+	5	5,0	100,0
<b>Total</b>	101	100,0	

Tabla 1 Edad Materna

Fuente: Departamento de Estadística del HTMC.

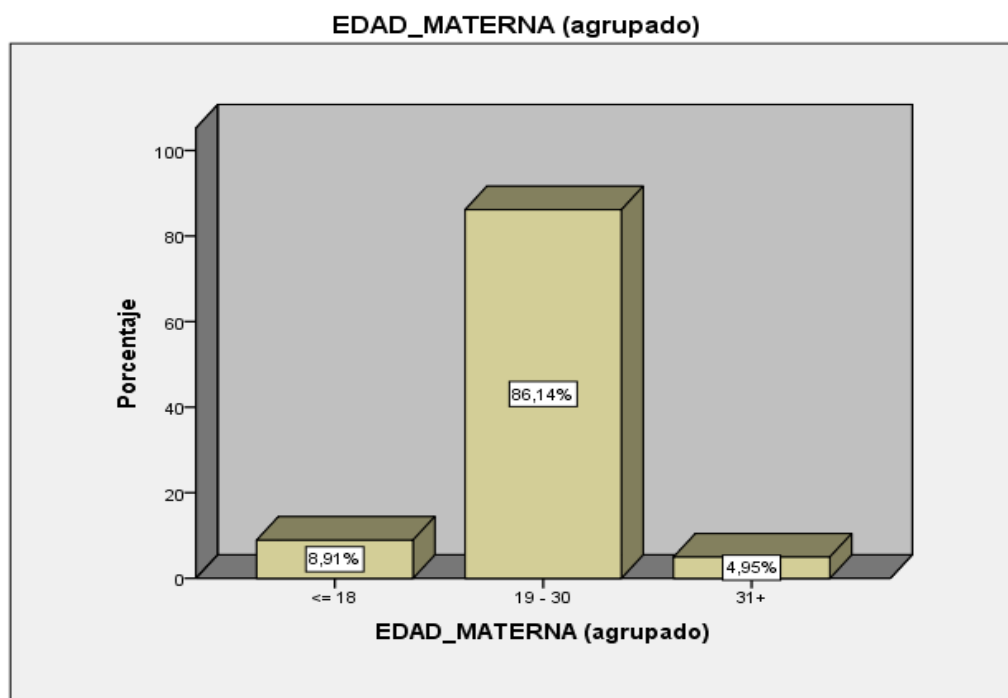


Ilustración 1 Edad Materna

Descripción: Se realizó la clasificación por grupos de edad de la madre, se observa mayor frecuencia entre pacientes de 19 a 30 años, representadas con un 86,1%, pacientes menores de 18 años/ adolescentes

con 9 casos que corresponde al 8,9%; pacientes con más de 31 años fueron 5 casos que representa el 5%.

## 2. Semanas de Gestación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<= 36	14	13,9	13,9
37+	87	86,1	100,0
<b>Total</b>	101	100,0	

Tabla 2 Semanas de Gestación  
Fuente: Departamento de Estadística del HTMC.

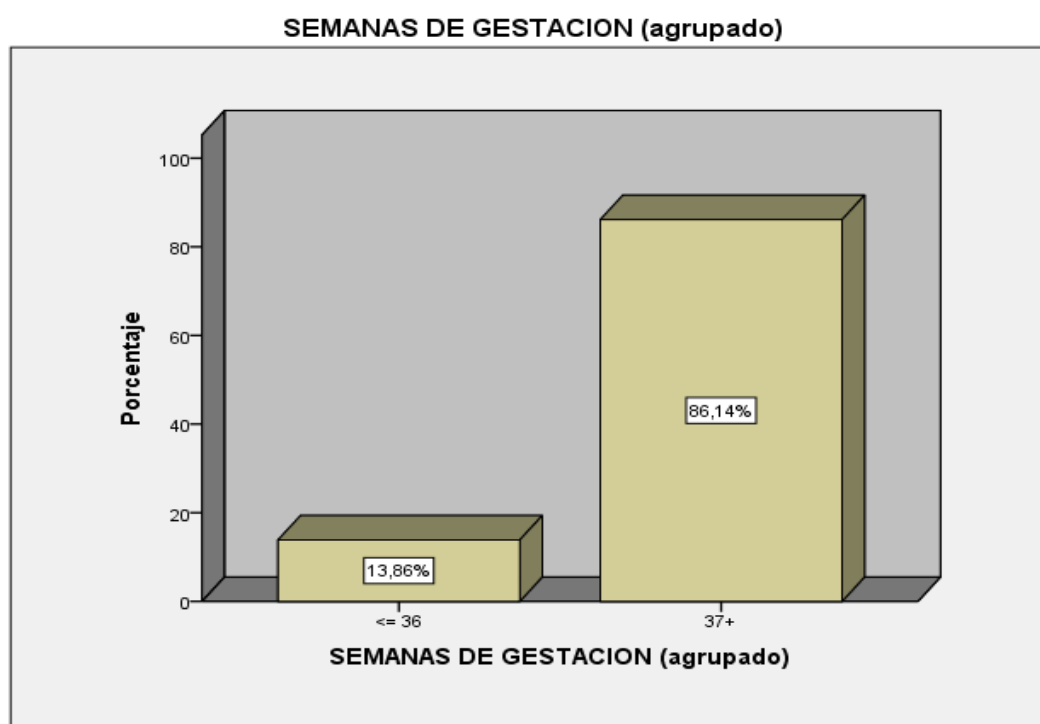


Ilustración 2 Semanas de Gestación

Descripción: Clasificamos la edad neonatal por edad gestacional con mayor frecuencia de casos de neonatos con edad a término, fueron 87 casos representados con el 86,1%; con respecto a los casos de neonatos pre término (menor de 36 semanas) se registraron 14 casos correspondiente al 13,9%.



### 3. Peso al Nacer

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<= 2500	6	5,9	5,9
2501+	95	94,1	100,0
Total	101	100,0	

Tabla 3 Peso al Nacer  
Fuente: Departamento de Estadística del HTMC.

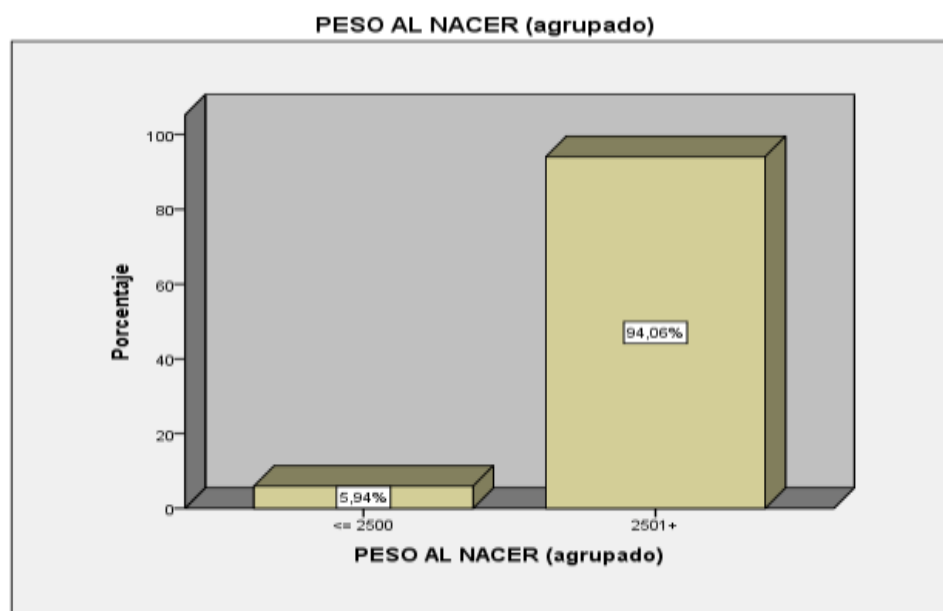


Ilustración 3 Peso al Nacer

Descripción: En la siguiente tabla y grafico observamos la clasificación de peso de neonatos en gramos, en donde el 94% de recién nacidos presentaron un adecuado peso al nacer, y solo el 5,9% presentaron bajo peso al nacer con 5,9% del total.

#### 4. Microorganismos aislados mediante cultivos e hisopados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	66	65,3	65,3
<b>Klebsiella pneumoniae BLEE</b>	17	16,8	82,2
<b>Klebsiella pneumoniae resistente a colistin</b>	4	4,0	86,1
<b>Acinetobacter Baumannii</b>	1	1,0	87,1
<b>Enterobacter cloacae</b>	10	9,9	97,0
<b>Klebsiella oxytoca</b>	2	2,0	99,0
<b>Klebsiella pneumoniae AMPc</b>	1	1,0	100,0
<b>Total</b>	101	100,0	

Tabla 4 Microorganismos aislados mediante cultivos e hisopados  
Fuente: Departamento de Estadística del HTMC

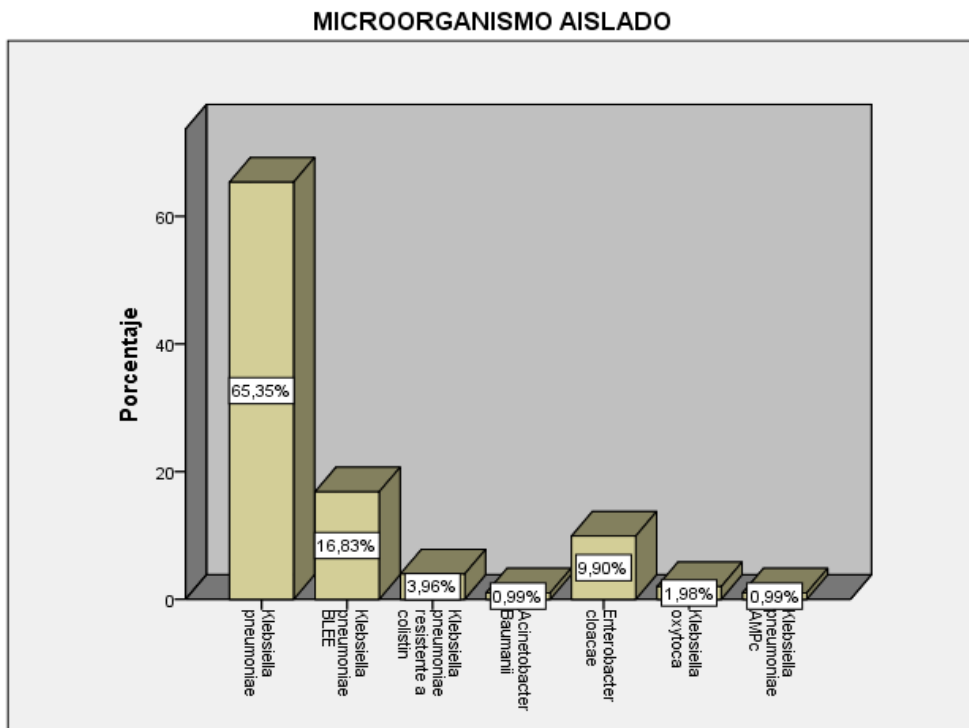


Ilustración 4 Microorganismos aislados mediante cultivos e hisopados

Descripción: Se analizaron 101 casos de recién nacidos del área de UCIN a los cuales se desarrollaron hisopados rectales y policultivos (Sangre, urocultivo, aspiración traqueal, etc.), se observa que el germen aislado con más frecuencia fue *Klebsiella pneumoniae* y *K. pneumoniae* productora de betalactamasas de espectro extendido. Se observó baja frecuencia de otros

microorganismos como *Acinetobacter*, *Enterobacter* o *Klebsiella oxytoca*, el 4% del total se aisló KPC.

### 5. Tipo de Muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
HEMOCULTIVO	1	1,0	1,0
ASPIRADO TRAQUEAL	9	8,9	9,9
Hemocultivo	15	14,9	24,8
HEMOCULTIVO	15	14,9	24,8
Hisopado rectal	3	3,0	27,7
HISOPADO RECTAL	62	61,4	89,1
LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO	2	2,0	91,1
SECRECION OCULAR	2	2,0	93,1
Urocultivo	7	7,0	98,0
UROCULTIVO	7	7,0	100,0
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>	

Tabla 5 Tipo de Muestra

Fuente: Departamento de Estadística del HTMC

#### TIPO DE MUESTRA

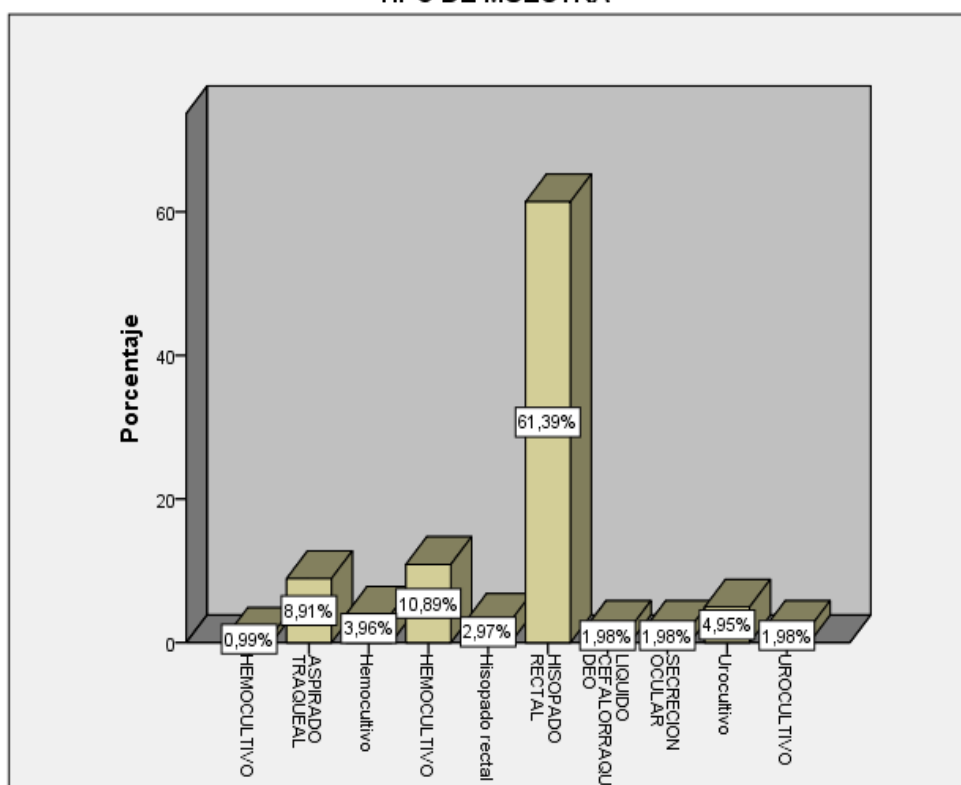


Ilustración 5 Tipo de Muestra

Descripción: El 61% de muestras que aislaron gérmenes fue el Hisopado Rectal con 62 muestras reportadas, con respecto a los hemocultivos se observó que representaron al 14,9% de aislamiento de microorganismos, y el 8,9% fue por aspirado traqueal. Se observó baja frecuencia en muestras reportadas como cultivo de líquido cefalorraquídeo, urocultivos, secreción ocular, etc.

## 6. Colonización e Infección

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	<b>COLONIZACION</b>	79	78,2	78,2
	<b>INFECTADO</b>	22	21,8	100,0
	<b>Total</b>	101	100,0	

Tabla 6 Colonización e Infección  
Fuente: Departamento de Estadística del HTMC

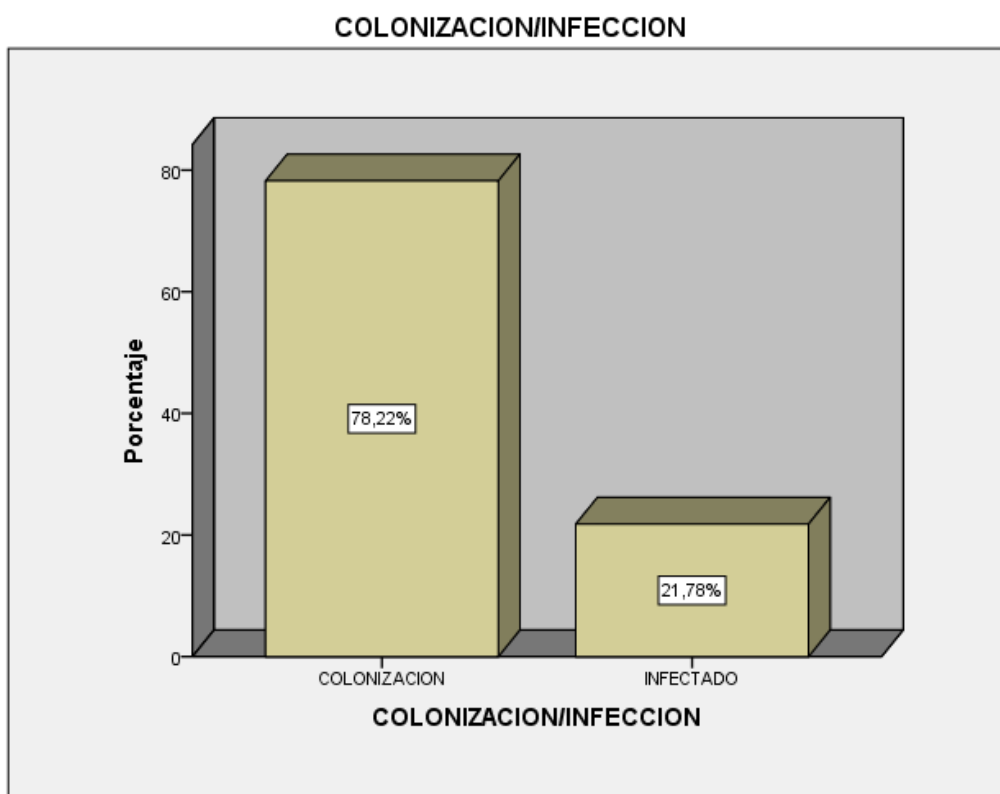


Ilustración 6 Colonización e Infección

Descripción: De los 101 neonatos analizados, se observa que el 78,22% de las muestras fueron por COLONIZACION de gérmenes y el 21,8% fueron pacientes presentaron infección.

7. *Tabla de correlación entre microorganismos aislados y la colonización e infección establecida*

**Tabla cruzada MICROORGANISMO AISLADO \*COLONIZACION/INFECCION**

		COLONIZACION/INFECCION		Total
		COLONIZACION	INFECTADO	
MICROORGANISMO AISLADO	Klebsiella pneumoniae	52 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	66
	Klebsiella pneumoniae BLEE	12 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	17
	Klebsiella pneumoniae resistente a colistin	3 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	4
	Acinetobacter Baumanii	0 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1
	Enterobacter cloacae	9 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	10
	Klebsiella oxytoca	2 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	2
	Klebsiella pneumoniae AMPc	1 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	1
<b>Total</b>		79	22	101

*Tabla 7 Correlación entre microorganismos aislados y la colonización e infección establecida*

*Fuente: Departamento de Estadística del HTMC*

*Comentario: Cada letra del subíndice denota un subconjunto de COLONIZACION/INFECCION categorías cuyas proporciones de columna difieren de forma significativa entre sí en el nivel 0,05.*

Descripción: En la siguiente tabla de correlación, se analizan 2 variables, el microorganismo aislado y la frecuencia de colonización o infección, las colonizaciones registradas en neonatos del área de UCIN del HTMC fueron en su mayoría por el germen *Klebsiella pneumoniae* con 52 casos, así mismo se registran 14 casos de infección por el mismo germen, podemos ver la significancia estadística del 0,005 entre estas dos variables

8. Frecuencia de Microorganismos aislados en pacientes neonatos del área de UCIN del HTMC entre el periodo 2016 a 2019

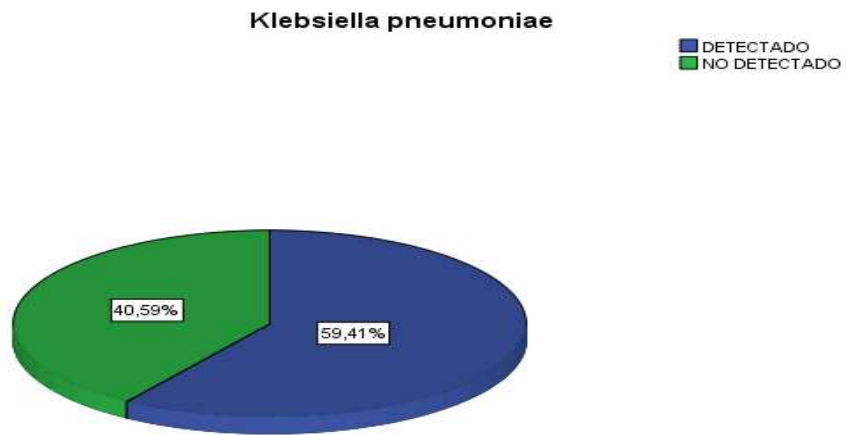


Ilustración 7 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Klebsiella Pneumoniae*

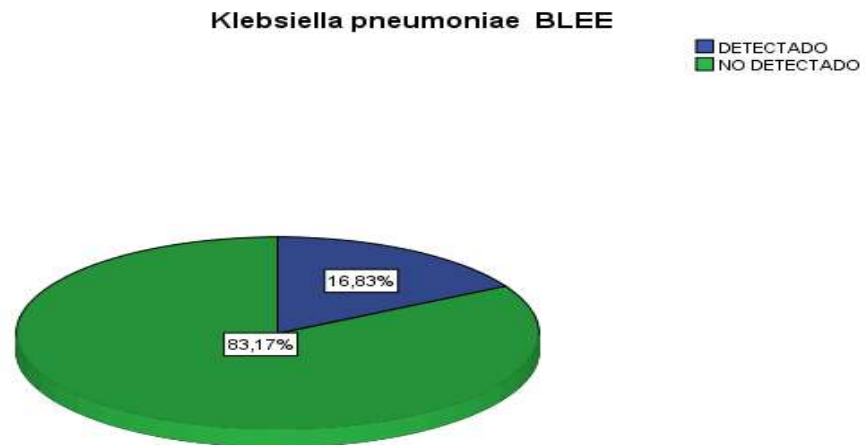


Ilustración 8 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Klebsiella Pneumoniae BLEE*

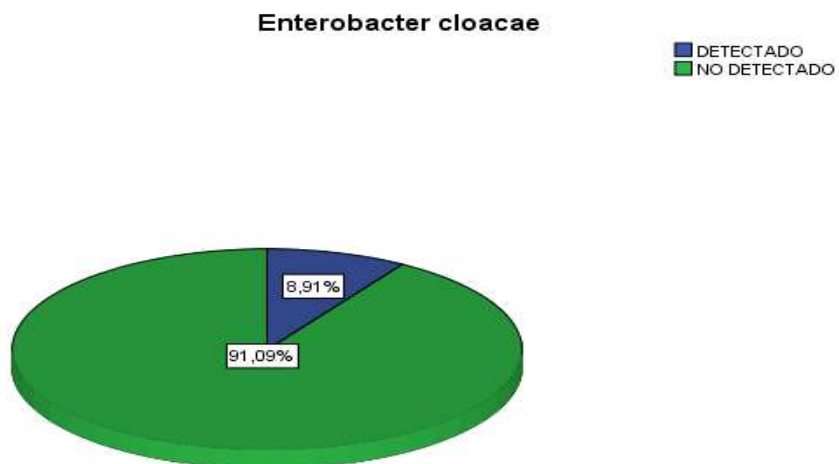


Ilustración 9 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Enterobacter Cloacae*

**Klebsiella pneumoniae resistente a colistin**

■ DETECTADO  
■ NO DETECTADO

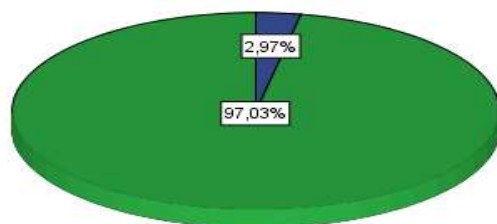


Ilustración 10 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Klebsiella Pneumoniae* resistente a colistin

**Klebsiella oxytoca**

■ DETECTADO  
■ NO DETECTADO

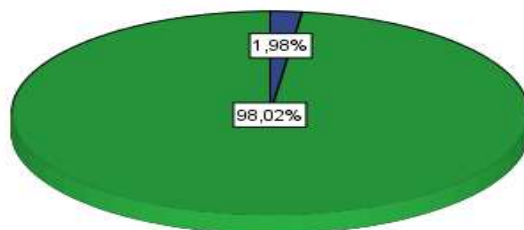


Ilustración 11 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Klebsiella oxytoca*

**Klebsiella pneumoniae AMPc**

■ DETECTADO  
■ NO DETECTADO

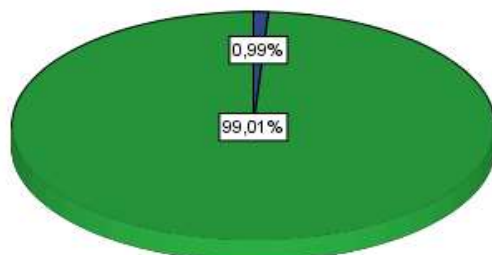


Ilustración 12 Microorganismos aislados en pacientes neonatos: *Klebsiella Pneumoniae* AMPc

## DISCUSIÓN

La amplia diseminación de las bacterias productoras de carbapenemas en Ecuador y en nuestro entorno constituye un importante problema de salud que en los últimos años ha aumentado la tendencia la cual requiere aumentar los esfuerzos de vigilancia epidemiológica y control de estas resistencias bacterianas.

Nuestro estudio presenta una ocurrencia de casos frecuentes entre enero del 2016 a diciembre del 2019, aunque resulta difícil la comparación de datos de incidencia debido a la variabilidad metodológica de los estudios publicados. Esta observación se atribuye al empleo de cribado de colonización en varias unidades así como la presencia de un elevado número de pacientes de riesgo.

Las resistencias bacterianas a antibióticos constituyen uno de los más grandes retos de la salud pública actual, una de las más prevalentes y que preocupa es la ocasionada por bacilos gramnegativos, especialmente enterobacterias productoras de carbapenemasas y resistentes.

En las últimas décadas, se ha observado una gran expansión de estas resistencias a nivel global y se espera que siga esta tendencia. Se compara nuestro estudio realizado entre el año 2012 y 2015 en España; en el cual se trató de un estudio descriptivo de vigilancia epidemiológica con recogida de datos en línea de tiempo prospectiva en un hospital de tercer nivel situado en la ciudad de Madrid. En el cual se detectó un total de 290 pacientes colonizados o infectados por bacterias gram negativas productoras de carbapenemasas, de los cuales 239 presentaron colonización y 51 infección, el 49,3% eran mujeres y el 7,6% tenía entre 5 meses o menos edad. El 52,1% estaba ingresado en una unidad de Cuidados Intensivos; correlacionando estas cifras con nuestro estudio vemos que hay muchas similitudes en los resultados, el estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en un hospital de tercer nivel en el área de cuidados intensivos de neonatos, el 86,1% fueron neonatos a término, el 61% de muestras aislaron gérmenes mediante hisopado rectal, de los 101 neonatos analizados, se observa que el



78,22% de las muestras fueron por COLONIZACION de gérmenes y el 21,8% fueron pacientes presentaron infección, el microorganismo que mas se encontró en los resultados fue el germen Klebsiella pneumoniae con 52 casos de colonización en 101 pacientes, así mismo se registran 14 casos de pacientes infectados.

Los recién nacidos presentan las tasas más elevadas de infección nosocomial y estas infecciones son una causa importante de morbimortalidad, especialmente en las áreas de cuidados intensivos.

Se compara con otro estudio realizado en un hospital de tercer nivel de la ciudad de México, el estudio comprendió el periodo de enero de 2014, a diciembre de 2018. Se incluyeron todos los neonatos hospitalizados en la UCIN que fueron reportados con una infección nosocomial. Se utilizaron las definiciones de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) y de la red hospitalaria de vigilancia epidemiológica. En el periodo de cinco años se reportaron 484 episodios de infección, con una tasa promedio de 35.8 infecciones por 100 egresos (IC 95%. La tasa de mortalidad en neonatos con infección nosocomial fue de 15.5%. Las infecciones más frecuentes fueron: bacteriemia primaria (27.9%), neumonía (20.9%), sepsis (16.5%) e infección de vías urinarias (8.9%).

## CONCLUSIONES

Las infecciones nosocomiales más comunes en la población pediátrica son las infecciones relacionadas con las líneas vasculares, neumonías, infecciones del sitio quirúrgico e infecciones del tracto urinario. Estas infecciones pueden proceder de fuentes endógenas o exógenas; las endógenas incluyen sitios del cuerpo normalmente colonizado por microorganismos, como la nasofaringe y los tractos genitourinario y gastrointestinal.

Las exógenas incluyen todas las externas: personal de salud, dispositivos médicos y entorno sanitario. En las unidades de cuidados intensivos, las infecciones más frecuentes son las relacionadas con la presencia de un dispositivo, como la infección relacionada con las líneas vasculares o intravasculares (28 %), la neumonía por el uso de ventilación mecánica (21 %) y la infección de vías urinarias relacionadas con el uso de sondas (15 %). (14)

Con respecto a los objetivos planteados en el siguiente estudio se concluye que:

- Se observó mayor frecuencia entre pacientes de 19 a 30 años, representadas con un 86,1%, pacientes menores de 18 años/adolescentes con 9 casos que corresponde al 8,9%; pacientes con más de 31 años fueron 5 casos que representa el 5%.
- Con respecto a la edad gestacional, la edad neonatal por edad gestacional con mayor frecuencia de casos de neonatos con edad a término, fueron 87 casos representados con el 86,1%; con respecto a los casos de neonato pre termino (menor de 36 semanas) se registraron 14 casos correspondiente al 13,9%.
- El peso al nacer el 94% de recién nacidos presentaron un adecuado peso al nacer, y solo el 5,9% presentaron bajo peso al nacer con 5,9% del total.
- De los 101 casos analizados, se observa que el germen aislado con más frecuencia fue *Klebsiella pneumoniae* y *K. pneumoniae*

productora de betalactamasas de espectro extendido. Se observó baja frecuencia de otros microorganismos como *Acinetobacter*, *Enterobacter* o *Klebsiella oxytoca*, el 4% del total se aisló KPC.

- El 61% de muestras que aislaron gérmenes fue el Hisopado Rectal con 62 muestras reportadas, con respecto a los hemocultivos se observó que representaron al 14,9% de aislamiento de microorganismos, y el 8,9% fue por aspirado traqueal.
- De los 101 neonatos analizados, se observa que el 78,22% de las muestras fueron por COLONIZACION de gérmenes y el 21,8% fueron pacientes presentaron infección.
- El microorganismo aislado y la frecuencia de colonización o infección, las colonizaciones registradas en neonatos del área de UCIN del HTMC fueron en su mayoría por el germen *Klebsiella pneumoniae* con 52 casos, así mismo se registran 14 casos de infección por el mismo germen, podemos ver la significancia estadística del 0,005 entre estas dos variables

## RECOMENDACIONES

- Los sistemas de vigilancia epidemiológica ayudan a la detección de casos (cribados de colonización por bacterias gram negativas de todos los pacientes ingresados con periodicidad variable según unidad de riesgo.
- Las medidas de control y protección personal (precauciones de contacto, identificación de ingreso de pacientes colonizados previamente, limpieza, formación, observación de adherencia a precauciones de contacto, son extremadamente importantes para prevenir diseminación de bacterias.
- Implementar los métodos de detección en microbiología, las muestras clínicas debes ser sembradas y cultivadas en medios de cultivo habituales y en las condiciones ambientales adecuadas en función del tipo de muestra.
- Implementar baños de clorhexidina diarios, a todos los pacientes hospitalizados en la UCIN y a pacientes que tiene estancia mayor de 5 días.
- Educación continua, el programa de higiene de manos se debe fortalecer mediante sesiones educativas a todo el personal asistencial y familiares, con seguimiento intensivo por parte de los líderes del programa de higiene de manos en los 5 momentos de atención al paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ASOCIACION DE FACULTADES ECUATORIANAS DE MEDICINA. Uso apropiado de antibioticos y resistencia bacteriana. 2014;; p. <https://www.reactgroup.org/uploads/react/resources/854/Uso-Apropiado-de-Antibioticos-y-Resistencia-Bacteriana.pdf>.
2. Carlet J JVH. Ready for a world without antibiotics? The Pensieres Antibiotic Resistance Call to Action. Antimicrob Resist Infect Control. 2018;; p. <http://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2047-2994-1-11>.
3. Bou Arevalo CS. Metodod microbiologicos para la vigilancia del estado de portador de bacterias multirresistentes. <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientos> mi. 2015.
4. Quintero S. Factores clinicos asociados a multirresistencia bacteriana en un hospital de cuarto nivel. Infect Asoc Colomb Infectología. 2015;; p. <https://www.elsevier.es/es-revista-infectio-351>.
5. Imbaquingo. Frecuencia de cepas de escherichia coli productora de blee en cultivos de orina de pacientes atendidos en el servicio de consulta externa del hospital general enrique garces durante el periodo enero 2013 - 2015. 2018;; p. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8241/1/T-UCE-0006-050.pdf>.
6. Allou A. Risk factors for colonization with multidrug-resistant bacteria among patients admitted to the intensive care unit after returning from abroad. J Travel Med. 2018.
7. Maya B. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por Escherichia coli productor de. Enferm Infec Microbiol Clin. 2016;; p.

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X15004553>.

8. Ledo R. FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD Y REINGRESO EN PACIENTES INGRESADOS POR INFECCIONES DE PARTES BLANDAS. REVISTA CLÍNICA ESPAÑOLA 1-235. 2014;: p. Disponible en: <http://www.revclinesp.es/>.
9. Zhang B. Emergence of antibiotic resistance from multinucleated bacterial filaments.. PNAS. 2014;: p. <https://www.pnas.org/content/pnas/112/1/178.full.pdf>.
- 10 Posada P. Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías . urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad, en dos hospitales de Bogotá D.C., Colombia.. Infectio [Internet].. 2017;: p. <http://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/670>.
- 11 Lespada M. Enterobacterias productoras de carbapenemasas estudio de . 7 años. NCBI. 2015.
- 12 Morganihi. Enterobacterias productoras de Carbapenemasas. 2017.
- 13 Paciel D. Enterobacterias productoras de KPC (Klebsiella pneumoniae . carbapenemasa). Revista Tendencias. 2014 .
- 14 Alcalá MdZ. Carbapenemasas: Un mecanismo de resistencia bacteriana . frente las carbapenemas, antibioticos de ultimo recurso. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense. 2015 .
- 15 Centers for Disease Control and Prevention Vital signs. Carbapenem- . resistant Enterobacteriaceae. Morb Mortal Wkly Rep. 2013 .
- 16 Pasteran G. Clonal dissemination of Klebsiella pneumoniae ST258 . harbouring in Argentina. Clin Microbiol Infect. 2015 .

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE, con C.C: # **1314486455** autor/a del trabajo de titulación: **VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019** previo a la obtención del título de **MEDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 3 de mayo del 2020



f.

Nombre: RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE

C.C: 1314486455



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	<b>VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA Y DETECCIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HTMC, AÑO 2016 – 2019</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	RACINES QUIROZ DIANA MICHELLE		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra. Luz Clara Abarca Coloma		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias médicas		
<b>CARRERA:</b>	MEDICINA		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	MEDICO		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>3 de mayo 2020</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>48</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Neonatología		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	<b><i>Gram Negativos Multi resistentes, Colonización, Infección, Streptococo Pneumoniae</i></b>		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):			
<p><i>La presencia de microorganismos con resistencia adquirida a múltiples antibióticos complica el manejo y la evolución de los pacientes críticos, el intensivista o neonatólogo intensivista, en su actividad diaria se enfrenta a este tipo de problemas desde la responsabilidad de la prevención y control y desde el reto de prescribir el tratamiento antibiótico apropiado ante una posible infección. La OMS, desde el año 2017 ha clasificado en una lista la amenaza que suponen las bacterias gramnegativas resistentes a múltiples antibióticos. Estas bacterias tienen la capacidad innata de encontrar nuevas formas de resistir a los tratamientos y pueden transmitir material genético que permite a otras bacterias hacerse farmacorresistentes. Este estudio surge debido a la frecuencia de casos dentro de la institución y de documentación necesaria que nos permita conocer el índice de morbimortalidad de las infecciones nosocomiales en el área de UCIN en un grupo selectivo de pacientes neonatos de esta institución y sector de la ciudad de Guayaquil</i></p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593988282524	<b>E-mail:</b> dianamichella12@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Dr. Andrés Mauricio Ayon Genkuong		
	<b>Teléfono:</b> +593- 997572784		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:andres.ayon@cu.ucsg.ed.ec">andres.ayon@cu.ucsg.ed.ec</a> .		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO</b> (en base a datos):			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL</b> (tesis en la web):			