



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA  
ESPECIALIDAD: MEDICINA INTENSIVA**

**PROYECTO DE TESIS**

**BACTERIAS AISLADAS CON MAYOR FRECUENCIA Y PERFIL  
DE RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN CULTIVOS Y  
ANTIBIOGRAMAS DE MUESTRAS PROCEDENTES DE LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL  
REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA**

**2017-2018**

**Presentado por:  
Tow Nadia Tacuri Astrulla  
Asesor: M.C. Andrés Vargas Cruz  
Cajamarca – Perú  
Año 2018**

## **INDICE**

### **CAPITULO I.**

#### **DATOS GENERALES**

- I.1 Título:**
- I.2 Nombres y Apellidos del Autor:**
- I.3 Nombre y Apellido del Profesor Asesor en investigación:**
- I.4 Tipo de Investigación:**
- I.5 Departamento y área académica a los que pertenece el proyecto**
- I.6 Institución donde se desarrollará la investigación:**
- I.7 Localidad donde se desarrollará la investigación:**
- I.8 Duración total de proyecto:**

### **CAPITULO II**

#### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

##### **II.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

###### **II.1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

###### **II.1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

###### **II.1.3 JUSTIFICACIÓN**

###### **II.1.3.1 MARCO TEORICO.**

###### **II.1.3.2 MARCO REFERENCIAL**

###### **II.1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA**

##### **II.2 HIPOTESIS**

##### **II.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

###### **II.3.1 OBJETIVO GENERAL**

###### **II.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

##### **II.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **III.1 TIPO DE ESTUDIO**

#### **III.2 DISEÑO DE INVESTIGACION**

#### **III.3 POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

##### **III.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

#### **III.4 VARIABLES DE ESTUDIO**

##### **III.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

##### **III.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

#### **III.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

#### **III.6 RECOLECCION, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS**

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

#### **IV.1 PLAN DE ACCIONES**

#### **IV.2 ASIGNACION DE RECURSOS**

##### **IV .2.1 Recursos humanos**

##### **IV.2.2 Recursos materiales:**

#### **IV.3 PRESUPUESTO DE PROYECTO**

#### **IV.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

## **CAPITULO V**

### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

## **CAPITULO VI**

### **ANEXOS**

#### **VI.1 DEFINICION DE TERMINOS**

#### **VI.2 FICHA RECOLECCION DE DATOS**

## **CAPITULO I.**

### **DATOS GENERALES**

#### **I.1 Título:**

Bacterias Aisladas con mayor frecuencia y perfil de resistencia antibiótica en cultivos y antibiogramas de muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca

#### **I.2 Nombres y Apellidos del Autor:**

M.C Tow Nadia Tacuri Astrulla

#### **I.3 Nombre y Apellido del Profesor Asesor en investigación:**

M.C. Andrés Vargas Cruz. Intensivista, Internista del Hospital Regional Docente de Cajamarca

#### **I.4 Tipo de Investigación:**

Descriptivo y Retrospectivo

**Régimen de la Investigación:** Libre

#### **I.5 Departamento y área académica a los que pertenece el proyecto**

Departamento de Área Crítica – Unidad de Cuidados intensivos

#### **I.6 Institución donde se desarrollará la investigación:**

Hospital Regional Docente de Cajamarca

#### **I.7 Localidad donde se desarrollará la investigación:**

Departamento, Provincia y Distrito de Cajamarca

#### **I.8 Duración total de proyecto:**

**Fecha de inicio** : Enero 2017

**Fecha de término** : Enero 2018

## CAPITULO II

### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

#### II.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### II.1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA: <sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>

El área clínica de mayor impacto para la resistencia microbiana es la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En este ecosistema tienden a concentrarse los pacientes con infecciones por bacterias resistentes a antibióticos, por tanto el tratamiento antimicrobiano es esencial<sup>1</sup>. La resistencia se presenta comúnmente en infecciones de pacientes que reciben ventilación mecánica, portan catéteres, o que fueron sometidos a múltiples procedimientos invasivos previos <sup>1</sup>; las neumonías causadas por agentes resistentes han llegado a ser un problema de particular importancia en la UCI, y frecuentemente siguen a una exposición previa a una amplia gama de antibióticos<sup>2, 3</sup>.

El porcentaje de resistencia de bacterias aisladas en la UCI es más del doble de la encontrada en la comunidad. Existen muchos factores que promueven la presencia y el desarrollo de infecciones bacterianas resistentes a antibióticos como son entre otros: <sup>2</sup>

- El uso inadecuado de antibióticos.
- La presencia de instrumental médico invasivo (líneas venosas centrales, tubos endotraqueales, catéteres urinarios, sondas gástricas y otros dispositivos) en un paciente con los mecanismos de defensa disminuidos, como es el paciente de la UCI
- La falta de programas de vigilancia para detectar infecciones por bacterias resistentes a antibióticos.<sup>3,4,5</sup>

Kollef y col. demostraron que el índice de mortalidad en pacientes infectados que recibieron una inadecuada terapia antibiótica en las UCI fue significativamente mayor que en los pacientes que habían recibido inicialmente un adecuado régimen antibiótico (52.1 % vs 23.0%).<sup>5, 6</sup>

La resistencia antibiótica incrementa el costo de atención en los hospitales en general, además aumenta la estancia hospitalaria, por lo que el uso de recursos médicos, instrumentales y otros, son sustancialmente mayores en los pacientes infectados con bacterias resistentes en comparación con los infectados por bacterias sensibles a los mismos antibióticos. En Estados Unidos, el costo anual para el control y tratamiento de las infecciones causadas por bacterias

resistentes a los antibióticos ha sido estimado entre cien millones y treinta billones de dólares, incluidos el costo de desarrollo de nuevos antibióticos.<sup>6, 7, 8</sup>

De manera que la terapia inadecuada que pudiera resultar, determinaría prolongación de la estancia en el hospital e incremento de la morbimortalidad, aumentando aún más los costos de hospitalización.<sup>9, 10</sup>

## **II.1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**<sup>11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</sup>

Se realizó una revisión de trabajos realizados en distintos hospitales del país en mención a resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas con mayor frecuencia y resistencia antibiótica en las unidades de cuidados intensivos.

En un estudio en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, en 1998, realizado en 115 muestras de los servicios de emergencia, UCI y hospitalización se encontró contaminación bacteriana en 92,2%, aislándose 155 tipos de colonias siendo el germen más frecuente *Staphylococcus* 84,3%, con resistencia a la oxacilina de 40,2%. Se encontraron cocos Gram positivos *Staphylococcus coagulasa* negativo, y bacilos Gram negativos 9%(2). Hallándose a la *Pseudomona aeruginosa* responsable del 10 a 15% de las infecciones nosocomiales, y resistencia a múltiples grupos de agentes antimicrobianos.

En el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Guillermo Almenara, se aislaron en el estudio 1322 tipos de bacterias en Unidades de Cuidados Intensivos; el 52,9% correspondió a bacterias Gram positivas, siendo el germen más frecuente *Staphylococcus áureas* en 24,2%; mientras que *Pseudomonas aeruginosa* representó el 14,8% del total.

A su vez un estudio realizado sobre Resistencia bacteriana en cuidados intensivos del Hospital Guillermo Almenara en el periodo 2004 - 2006, en el que describe y analiza el comportamiento de los microorganismos más frecuentes y su sensibilidad / resistencia a los antibióticos.

Los resultados del estudio reportan al *Acinetobacter* spp. Presentar frecuencia creciente, a través de los años del estudio con incremento de su resistencia a los carbapenem en el lapso de tres años desde un 0% en el 2004 hasta cerca del 40 % en el 2006.

La Organización Panamericana de la Salud, en el informe anual de la Red de Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos del 2009 informa que la *P. aeruginosa* mostró cifras de resistencia para todas las clases de drogas superiores al resto de la sub región Andina de

Sudamérica y La incidencia de *S. aureus* meticilino resistente en pacientes internados fue mayor en Perú en relación a los otros países, del estudio de recopilación y análisis de los estudios de resistencia antimicrobiana para el diagnóstico de la situación y elaboración del plan de acción para contener la resistencia antimicrobiana en la sub región andina.

Según el informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario con última publicación en el 2012, por el Centro Nacional de Salud Pública, del Instituto Nacional de Salud, la *Pseudomonas aeruginosa* presenta porcentajes creciente de hallazgos en UCIs y altos porcentajes de resistencia para todas las familias de antimicrobianos.

No habiendo estudios realizados en referencia a investigación de bacterias aisladas, resistencia antibiótica en cultivos y antibiogramas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, por lo cual se decide realizar el presente proyecto de investigación.

### **II.1.3 JUSTIFICACIÓN**

**El presente trabajo se justificado por:**

- a) El aumento creciente de resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias.
- b) La no existencia de un Mapa Bacteriológico de las infecciones presentes en la UCI de del Hospital Regional Docente Cajamarca, al que los médicos puedan consultar y utilizarlo como herramienta para desarrollar esquemas terapéuticos empíricos e inmediatos.
- c) Necesidad de llegar a un consenso en lo que respecta a terapia antibiótica, sobre todo considerando el tema de resistencia a los antibióticos.

#### **II.1.3.1 MARCO TEORICO**<sup>1, 2,3, 21, 27, 47, 48</sup>

La neumonía adquirida en el hospital (HAP) es una infección del parénquima pulmonar causada por patógenos que están presentes en la configuración del hospital. Neumonía nosocomial se desarrolla en pacientes ingresados en el hospital durante > 48 horas y generalmente el período de incubación es de al menos 2 días. Entre las neumonías nosocomiales, la neumonía asociada a ventilación mecánica (VAP) se desarrolla en pacientes de unidades de cuidados intensivos (UCI) que

han sido ventilados mecánicamente por al menos 48 h. HAP es la segunda infección nosocomial más común y la principal causa de muerte por infección en pacientes críticamente enfermos. Su incidencia varía de 5 a más de 20 casos por cada 1000 admisiones hospitalarias, con las tasas más altas en pacientes inmunocomprometidos, quirúrgicos y ancianos.

La mortalidad cruda de la neumonía nosocomial puede ser tan alta como 70%. Varios informes han estimado que un tercio a la mitad de todas las muertes relacionadas con VAP son el resultado directo de la infección, con una mortalidad más alta, en casos causados por *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. VAP atribuible la mortalidad se define como el porcentaje de muertes que no habrían ocurrido en ausencia de la infección.

En la primera hora, una vez diagnosticada una sepsis con criterios de severidad, se debe administrar antibióticos de amplio espectro por vía intravenosa antes de la identificación del patógeno; de preferencia después de haber tomado los cultivos. El conocimiento de los patógenos prevalentes a nivel local es importante al momento de decidir el tratamiento empírico; el cual debe administrarse dirigido al presunto sitio de infección. Si no hay evidencia clínica que sugiera el sitio de la infección, se debe dar antibióticos empíricos de amplio espectro.

Por ello el estudio de la sensibilidad a antimicrobianos de las diferentes bacterias aisladas en muestras biológicas tiene dos objetivos fundamentales: guiar al clínico en la elección del mejor tratamiento en forma individualizada, y monitorizar la evolución de la resistencia bacteriana con objeto de revisar el espectro del antimicrobiano y poder actualizar los tratamientos empíricos e inmediatos.

Este estudio se realiza mediante el cultivo con aislamiento y consiguiente antibiograma; estos procesos identifican y miden la sensibilidad de una bacteria frente a diferentes antimicrobianos *in vitro* y a partir de estos resultados se predice la eficacia *in vivo*.<sup>1,3</sup>

Con un antibiograma se pueden obtener resultados cualitativos que indican si la bacteria es sensible o resistente a un antibiótico, o cuantitativos que determinan la concentración mínima (CMI) de antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano (en µg/ml o en mg/l).

La interpretación de los resultados del antibiograma (sensible, intermedio o resistente) se realiza en función de los valores establecidos por

diferentes comités, como el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) antes National Committee For Clinical Laboratory Standards (NCCLS) en Estados Unidos, el European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing en Europa y en nuestro país el Instituto Nacional de Salud con sus Normas Técnicas de Procesos en Laboratorio y el Sistema de Vigilancia de la Resistencia a Antimicrobianos (SVRA). Estos organismos determinan y establecen puntos de corte basados en propiedades microbiológicas, farmacocinéticas y de eficacia clínica, para definir la sensibilidad (éxito terapéutico) o resistencia de las diferentes especies bacterianas a cada antimicrobiano; el método de antibiograma más estandarizado es el de disco-difusión basado en el trabajo de Kirby Bauer a partir de estos resultados, se realizará el presente trabajo.<sup>21</sup>

La sepsis es la primera causa de morbilidad y mortalidad en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Se desconoce las características de los pacientes con sepsis en la UTI. La tasa de incidencia acumulada de sepsis fue de 74.9%. Los sitios de origen de la sepsis más comunes fueron abdominal (43.5%), respiratorio (22.1%) y urinario (14.4%). La sepsis es una entidad frecuente y devastadora que representa una significativa carga al cuidado de la salud a nivel global. El costo medio anual de la atención de estos pacientes se estimó en 16.7 billones de dólares en el 2008.

### II.1.3.2 MARCO REFERENCIAL<sup>32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45.</sup>

En el año 2007 el INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL PERÚ (INS), llevó a cabo un trabajo de investigación a nivel nacional titulado: INFORME DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN HOSPITALES DEL PERÚ, este trabajo halló que las bacterias más comunes en la Unidad de Cuidados Intensivos de los hospitales eran: *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, mientras que en los otros servicios la bacteria más frecuentemente aislada era *Escherichia coli*<sup>32</sup>.

El perfil microbiológico del Hospital Guillermo Almenara, correspondiente a los años 2009 y 2010, encontró que las bacterias más frecuentes en su UCI eran: *Pseudomonas aeruginosa* (15%), *Staphylococcus coagulasa negativa* (13%), *Staphylococcus aureus* (13%) y *Escherichia coli* (12%)<sup>34</sup>

En el ámbito local, el trabajo realizado en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo de ESSALUD, en el año 2006, titulado: NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA: FACTORES DE RIESGO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, sus

resultados indicaban que los organismos más frecuentemente aislados en la UCI eran: *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, que juntas representaban más del 50% de agentes etiológicos causales de neumonía<sup>33</sup>.

En 2010 se encontró a *Escherichia coli* en el cuarto lugar de frecuencia en la UCI del Hospital Almenara<sup>34</sup>, en 2014 el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), informaba que era la bacteria más frecuente en los hemocultivos provenientes de su UCI<sup>35</sup>.

Podemos ver un constante aumento en la frecuencia de aislamiento de *Acinetobacter* a lo largo de los años, al tratarse de un gram negativo este aumento podría estar relacionado a la omisión de normas de bioseguridad en la UCI, trabajos de investigación demuestran que prácticas simples como el lavado de manos, disminuyen considerablemente la propagación de enterobacterias<sup>42,50</sup>, a esto se agrega el constante desarrollo de mecanismos de resistencia a antibióticos por parte de esta bacteria; estos factores podrían justificar la frecuencia hallada en el presente trabajo.

Estudios internacionales Cheol-In. Mencionó en 2003, el preocupante aumento de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes en varias UCI de Estados Unidos, siendo la familia de  $\beta$ -lactámicos los antibióticos a los que esta bacteria era más resistente<sup>38</sup>.

Otro trabajo realizado en un Hospital Docente de Lima en el año 2012, manifiesta que *Pseudomonas aeruginosa* presentaba mecanismos de resistencia contra una amplia gama de antibióticos, Ceftazidima (71%), Aztreonam (62%), Ciprofloxacina (57%), Gentamicina (55%) y Meropenem (73%)<sup>39</sup>.

Se encontró, que *Pseudomonas aeruginosa* presenta porcentajes de resistencia mayores al 68% en todos los antibióticos, esto concuerda con trabajos múltiples que indican que *Pseudomonas aeruginosa* desarrolla resistencia de forma muy acelerada por lo que *in vivo* ya dejó de ser sensible a prácticamente todos los antibióticos<sup>38</sup>, ante lo cual se plantea la introducción de nuevas drogas para combatirla<sup>40</sup>.

En relación al hallazgo señalado, la bibliografía al respecto señala que: Un trabajo realizado en el Hospital Docente Cajamarca en el año 2012, demostró la existencia de cepas de *Escherichia coli* BLEE positivo, en reservorios inanimados dentro de diferentes servicios hospitalarios, entre ellos la UCI neonatal. De las 20 cepas aisladas, 8 (40%) presentaban sospecha de producción de BLEE<sup>41, 42</sup>

En el Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2001 se llevó a cabo un estudio, este indicaba que de todas las cepas aisladas de *Staphylococcus aureus* en este período, el 53% eran meticilino-resistentes<sup>43</sup>.

En el 2008 el Instituto Nacional de Salud realizó el Informe de la Resistencia Antimicrobiana en Bacterias de Hospitales de Lima-Perú, sus resultados fueron que el porcentaje de cepas *Staphylococcus aureus* *meticilino-resistente* era del 70% y que los mayores porcentajes de resistencia eran a  $\beta$ -lactámicos (85%), Quinolonas (81.2%) y a Aminoglucósidos (75%)<sup>44</sup>.

En el año 2002, en Estados Unidos se aísla la primera cepa de *Staphylococcus aureus* resistente a la Vancomicina, llegó a Latinoamérica recién en 2013 cuando se aíslan los 2 primeros casos en Brasil<sup>45</sup>.

## **II.1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las Bacterias Aisladas con mayor frecuencia y perfil de resistencia antibiótica en cultivos y antibiogramas de muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo 2017 - 2018?

## **II.2 HIPOTESIS**

Mi trabajo pretende encontrar como resultado de que la *Pseudomona aeruginosa* es el germen más frecuente aislado en muestras biológicas.

## **II.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **II.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar cuáles son las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia en los cultivos procedentes de la UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS de HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA en el año 2017 al 2018, así como su perfil de resistencia antibiótica.

### **II.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Determinar en qué edades se encuentra la mayor frecuencia de cultivos positivos en la UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS de HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA en el período enero 2017 a enero del 2018.

Determinar la predominancia de sexo en los cultivos positivos hallados de muestras de la UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS del HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA en el período de enero 2017 a enero 2018.

#### **II.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

La sepsis es una patología frecuente y devastadora por lo cual los pacientes con mencionado diagnostico deben ser ingresados a unidad de cuidados intensivos en donde ingresan a ventilación mecánica, colocación de catéteres y sometidos a múltiples procedimientos

Por lo cual es importante definir la conducta terapéutica antibiótica a colocarse en forma empírica, de acuerdo a la frecuencia de bacterias aisladas frecuentemente hasta esperar resultados de cultivo que confirme la presunción etiológica definitiva

En tal sentido nuestro proyecto de investigación busca identificar las bacterias, su resistencia antibiótica y antibiograma de los cultivos de muestras obtenidas de pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del 2017 al 2018.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **III.1 TIPO DE ESTUDIO**

El presente proyecto de investigación es un estudio clínico

#### **III.2 DISEÑO DE INVESTIGACION**

Es estudio clínico descriptivo y retrospectivo

#### **III.3 POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

La población son los pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos desde el 01 de enero del 2017 al 01 de enero del 2018

La muestra está representada por el número de pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos del 01 de enero del 2017 al 01 de enero del 2018 a los que se les hubiera realizado cultivo y antibiograma de muestras biológicas

##### **III.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

###### **III.3.1.1 CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Edad mayor de 1 mes de vida
- Estancia hospitalaria mayor a 48 hrs
- Extracción de muestras para procesar cultivo
- Resultado de cultivo positivo

###### **III.3.1.1 CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Edad menor de 1 mes de vida
- Estancia hospitalaria menor a 48 hrs
- No Extracción de muestras para procesar cultivo
- Resultado de cultivo negativo

#### **III.4 VARIABLES DE ESTUDIO**

### III.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Muestra de secreción bronquial
- Muestra de punta de catéter venoso central

### III.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Bacterias aisladas
- Cultivo positivo

### III.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

% cultivos Positivos:  $\frac{\text{muestras secreción bronquial enviadas}}{\text{Cultivos positivos de secreción bronquial}} \times 100$

% cultivos Positivos:  $\frac{\text{muestras secreción punta de CVC}}{\text{Cultivos positivos de punta de CVC}} \times 100$

% cultivos Negativos:  $\frac{\text{muestras secreción bronquial enviadas}}{\text{Cultivos negativos de secreción bronquial}} \times 100$

% cultivos negativos:  $\frac{\text{muestras secreción punta de CVC}}{\text{Cultivos negativos de punta de CVC}} \times 100$

% cultivos positivos Pseudomona .A :  $\frac{\text{Total cultivos positivos}}{\text{Cultivos positivos de Pseudomona aeruginosa}} \times 100$

% cultivos positivo Acinetobacter :  $\frac{\text{Total cultivos positivos}}{\text{Cultivos positivos de Acinetobacter}} \times 100$

% cultivos positivos E. Coli. :  $\frac{\text{Total cultivos positivos}}{\text{Cultivos positivos de E. coli}} \times 100$

### III.6 RECOLECCION, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

- La recolección se realizara revisando los datos de historias clínicas de pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos del HRDC del 2017 al 2018
- El procesamiento de datos se realizará usando paquetes estadísticos SPSS y Excel, gráficos y tablas estadísticas
- El análisis de los datos se realizara de acuerdo a los hallazgos encontrados

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

#### **IV.1 PLAN DE ACCIONES**

Se adjunta cuadro N° 1

#### **IV.2 ASIGNACION DE RECURSOS**

##### **IV .2.1 Recursos humanos:**

Asesor del proyecto

Autor del proyecto

##### **IV.2.2 Recursos materiales:**

Equipo procesar la información: equipo laptop

Materiales de escritorio: lapiceros, hojas bond, folder, tableros, libretas, movilidad, etc.

#### **IV.3 PRESUPUESTO DE PROYECTO**

500 .00 nuevos soles aproximadamente

#### **IV.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Se adjunta cuadro

## CAPITULO V

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Synger, M et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. JAMA, 2016; 315 (8): 801-810 ([WEB](#))
2. Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992; 20: 864, 874 ([PubMed](#))
3. Mainardi JL, Carlet J, Acar J. Antibiotic resistance problems in the critical care units. Crit Care Clin 1998 Service de Microbiologie Médicale, Fondation Hôpital Saint-Joseph, Paris, France.; 14: 119-134
4. Ambrose P. Antibiotic in the critical care unit. Crit Care Clin 1998; 14: 283-308
5. Patrick R. Murray, Ken S Rosenthal, Michael A Pfaller. Microbiología Médica. Sexta Edición. España.Editorial ELSEVIER.2009.p199-208
6. Sham D. The role of clinical microbiology in the control and surveillance of antimicrobial resistance. ASM News. 1996; 62:25-9.
7. Jorgensen JH. Who defines resistance? The clinical and economic impact of antimicrobial susceptibility testing breakpoints. Semin Pediatr Infect Dis. 2004;15:105
8. Kollef MH. Antibiotic use and antibiotic resistance in the intensive care unit: are we curing or creating disease? Heart Lung 1994; 23: 363-7.
9. Schentag JJ. Understanding and managing microbial resistance in institutional settings. Am J Health Syst Pharm 1995; 52 (6 Suppl 2): S9-S14.
10. Gaynes R. Antibiotic resistance in ICUs: a multifaceted problem requiring a multifaceted solution. Infect Control Hosp Epidemiol 1995; 16: 328-0.

11. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, 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; 274: 1173-1181.
12. Kollef MH, Frasser VJ. Antibiotic Resistance in the Intensive Care Unit. Ann Intern Med 2001; 134: 298-314.
13. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. Definiciones para sepsis y falla orgánica múltiple, guías para el uso de terapias innovadoras en sepsis (versión traducida). The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. Chest. 1992;101:1644-1655
14. Resistencia a los antimicrobianos. 67.<sup>a</sup> Asamblea Mundial De La Salud, WHA67.25 [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA67/A67\\_R25-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_R25-sp.pdf)
15. Mesa Española de Normalización de la Sensibilidad y Resistencia a los Antimicrobianos (MENSURA). Recomendaciones del grupo MENSURA para la selección de antimicrobianos en el estudio de la sensibilidad y criterios para la interpretación del antibiograma. Rev Esp Quimioterap. 2000; 13:73-86.
16. Organización Panamericana de la Salud. Informe Anual de la Red de Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos – 2009 5: 48-52.
17. Jorgensen JH, Ferraro MJ. Antimicrobial susceptibility testing: general principles and contemporary practices. Clin Infect Dis. 1998; 26:973-80.
18. Crescendo E, Cercenado S, Marín M, Rico MV, Vicente T, Bouza E. Evaluation of direct E-test on lower respiratory tract samples: a rapid and accurate procedure for antimicrobial susceptibility testing. Diagn Microbiol Infect Dis. 2007; 58:211-6.
19. Saavedra J. Infecciones en pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico: [http://infodoctor.org/gipi/guia\\_abe/](http://infodoctor.org/gipi/guia_abe/). 2008; 1: 13 - 21
20. Macgowan AP. Clinical implications of antimicrobial resistance for therapy. J Antimicrob Chemother. 2008; 62 Suppl 2:105 - 14.
21. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: ¿ejercicio intelectual o necesidad clínica? Enferm Infecc Microbiol Clin. 2002; 20:176-85. Courvalin P. Interpretive reading of antimicrobial susceptibility tests. ASM News. 1992; 58:368-75.
22. Betty A. Forbes, Diagnóstico Microbiológico. 12ava Edición. Argentina, Ed. Médica Panamericana, Jun 30, 2009
23. Livermore DM, Winstanley TG, Shannon KP. Interpretive reading: recognizing the unusual and inferring resistance mechanisms from

- resistance phenotypes. *J Antimicrob Chemother.* 2001; Suppl S1:87-102.
24. Cornaglia G, Russell K, Satta G, Fontana R. Relative importance of outer membrane permeability and group 1 beta-lactamase as determinants of meropenem and imipenem activities against *Enterobacter cloacae*. *Antimicrob Agents Chemother.* Y, Feb. 1995, p. 350–355
  25. Murray B. Vancomycin-resistant enterococcal infections. *N Engl J Med.* 2000; 342:710.
  26. Gonzales RD, Schreckenberger PC, Graham MB, Kakar S, Denbesten K, Quinn. Enero 2014, p. 637-655
  27. Ministerio de Salud Norma técnica de los servicios de Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios N° 031- MINS/DGSP 2006, p. 29-38.
  28. Cantón R, García JE, Gómez L, Martínez L, Rodríguez C, Vila, J, García J.A Procedimientos en Microbiología Clínica. Métodos Básicos Para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos en Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Madrid Editorial Picazo J. 2000. P. 35-51.
  29. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PERÚ - Norma Técnica para antibiograma usando método de disco difusión. 2002. LIMA-PERÚ, ACTUALIZADO mayo 2015. p. 16-30.
  30. Ministerio de Salud Norma Técnica de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias. [En Línea]. LIMA-PERÚ 2004, (ACTUALIZADO 2015) p. 39-55.
  31. Instituto Nacional de Salud - Informe de la resistencia antimicrobiana en hospitales en Perú. [En Línea]. LIMA-PERÚ 2007, (ACTUALIZADO junio - 2007 REVISADO 2016). p. 33-42.
  32. Barreda de la Cruz M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: Factores de riesgo en la unidad de cuidados intensivos en el HNCASE 2006 AREQUIPA PERÚ. Boletín informativo ESSALUD. 2006. p. 7-19.
  33. Flores W. Perfil Microbiológico del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2009 - 2010 LIMA PERÚ. Boletín informativo ESSALUD. 2010.
  34. INSTITUTO DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS - Perfil microbiológico 2014 [En Línea] 2015. LIMA-PERÚ 2015.
  35. Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Sader HS, Kugler KC, and Beach ML. Survey of blood stream infections attributable to grampositive cocci: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in 1997 in the United States, Canada, and Latin America from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 1999; 33:283.

36. Kloos WE, Bannerman TL. Update on clinical significance of coagulase-negative staphylococci. *Clin-Microbio-Rev.*-1994; 7:117-140.
37. Cheol-In K, Sung-Han K, Hong-Bin K, et al. *Pseudomonas aeruginosa* bacteriemia: risk factors for mortality and influence of delayed receipt of effective antimicrobial therapy on clinical outcome. *Clin Infect Dis.* 2003; 37:745-51.
38. Alvarado Daniel, Luján Jimmy, Ibarra-Trujillo Edgardo, Mamani Hugo. Resistencia a los antibióticos en aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* en un hospital universitario en Lima-Perú *Rev Biomed* 2008; 19:156-160.
39. Ministerio de Salud Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID). Informe técnico: Polimixina E (colistimetato sódico) –nuevo agente antipseudomónico. LIMA-PERÚ. 2009.
40. Rivera Jacinto M, Rodríguez-Ulloa C, Flores Clavo R, Serquén López L, Arce Gil Z. Betalactamasas de espectro extendido tipo TEM y CTX-M en *Klebsiella* spp y *Escherichia coli* aisladas de superficies de ambientes hospitalarios del hospital en Cajamarca-Rev. Perú. Méd. Exp. Salud Publica Vol.32 No.4 Lima oct. 2012.
41. Pons María, Mosquito Susana, Ochoa Theresa. Niveles de resistencia a quinolonas y otros antimicrobianos en cepas de *Escherichia coli* extrahospitalarias, *Rev. Perú. Méd. Salud Pública* Vol.29 No.1 Lima-Perú Marzo 2012.
42. Mendoza Ticona Carlos; Ballón Echegaray Jorge; De Los Ríos Alvarez Juan José; Velásquez Talavera Renato. Susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* sensible, con sensibilidad "BORDERLINE" y resistentes a la meticilina *Rev Med Hered* V.14 N.4 Lima Oct. 2003.
43. Instituto Nacional de Salud - Informe de la resistencia antimicrobiana en 96 Hospitales de Lima-Perú. [En Línea]. LIMA-PERÚ 2008, (ACTUALIZADO 04-2008 REVISADO 10-03-2016
44. Alvarado-Gamarra AG, Alcalá-Marcos KM, Alvarado-Gamarra PK, Champi-Merino R. Riesgo de aparición de cepas *Staphylococcus aureus* resistente a vancomicina en pacientes hospitalarios de un hospital del Perú, 2008. *CIMEL.* 2010; 15(2):59-62.
45. Navarro M, Moreno B, López B, Frago M. Detección de cepas de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2005; 22.
46. García C, Horna G, Linares E, Ramirez R, Tapia R, Velásquez J, Medina V, Guevara JM, Urbina M, Espinoza E, Zevallos S, Samalvides F, Jacobs J. High antimicrobial resistance rates in bacteria causing bloodstream infections in Perú. *Emerg Infect Dis.* 2012; 18:520-1.

47. Hodgin KE, Moss M. The epidemiology of sepsis. *Curr Pharm Design* 2008, pp. 1833-1839
48. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000, *N Engl J Med* 2003, 348 pp. 1546-1554

## CAPITULO VI

### ANEXOS

#### VI.1 DEFINICION DE TERMINOS<sup>27, 46, 49</sup>

**Unidad de Cuidados Intensivos**, es una instalación especial dentro del área hospitalaria que proporciona medicina intensiva. Los pacientes que ingresan necesitan monitorización constante de sus signos vitales y otros parámetros, como el control de líquidos, oxigenación, parámetros respiratorios y/o ventilatorios, hemodinámicos, etc.

**Infección.** - es la invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno y/o oportunista, su multiplicación en los tejidos, la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas.

**Resistencia bacteriana.**- es un fenómeno creciente caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto del antibiótico.

**Mapa Microbiológico.**- son los datos de frecuencia y resistencia correspondientes a los microorganismos aislados de pacientes atendidos en un lugar, espacio y tiempo definidos.

**Cultivo de Bacterias.**- consiste en proporcionarles las condiciones físicas, químicas y nutritivas adecuadas para que puedan multiplicarse de forma controlada.

**Medios de Cultivo.**- una bacteria necesita para crecer nutrientes que le aporten energía y elementos químicos para la síntesis de sus constituyentes celulares.

**Antibiograma.**- es la determinación de la sensibilidad de las bacterias a los antibióticos

#### IV.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**PLAN DE ACCIONES**  
**PROYECTO DE INVESTIGACION**  
**BACTERIAS AISLADAS CON MAYOR FRECUENCIA, PERFIL DE**  
**RESISTENCIA ANTIBIOTICA EN CULTIVOS Y ANTIBIOGRAMAS**  
**DE MUESTRAS PROCEDENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS**  
**INTENSIVOS DEL**  
**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DEL 2017 AL 2018**

<b>ETAPA</b>	<b>ACCION</b>
<b>BOSQUEJO DEL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- IDENTIFICAR TEMA DE INVESTIGACION</li><li>- DEFINIR LOS OBJETIVOS</li><li>- - ELABORAR LA HIPOTESIS</li></ul>
<b>RECOLECCION DE DATOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ESTABLECER LAS VARIABLES</li><li>- DEFINIR CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION</li><li>- ELABORACION DE FCHA DE RECOLECCION</li></ul>
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- PROCESAR LOS DATOS OBTENIDOS</li></ul>
<b>ANALISIS DE LOS DATOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ANALISAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS</li></ul>
<b>ELABORACION DEL INFORME</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ELABORACION DE INFORME FINAL</li></ul>

<b>PRESENTACION AL COMITÉ DE ETICA</b>	- APROBACION DEL PROYECTO PARA EJECUTARLO

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**  
**PROYECTO DE INVESTIGACION**  
**BACTERIAS AISLADAS CON MAYOR FRECUENCIA, PERFIL**  
**DE RESISTENCIA ANTIBIOTICA EN CULTIVOS Y**  
**ANTIBIOGRAMAS**  
**DE MUESTRAS PROCEDENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS**  
**INTENSIVOS DEL**  
**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DEL 2017**  
**AL 2018**

<b>ETAPA</b>	<b>ACCION</b>	<b>FECHAS</b>
<b>BOSQUEJO DEL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IDENTIFICAR TEMA DE INVESTIGACION</li> <li>- DEFINIR LOS OBJETIVOS</li> <li>- ELABORAR LA HIPOTESIS</li> </ul>	FEBRERO 2019
<b>RECOLECCION DE DATOS Y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESTABLECER LAS VARIABLES</li> <li>- DEFINIR CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION</li> <li>- ELABORACION DE FCHA DE RECOLECCION</li> </ul>	MARZO Y ABRIL DEL 2019
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROCESAR LOS DATOS OBTENIDOS</li> </ul>	MAYO 2019
<b>ANALISIS DE LOS DATOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ANALISAR LOS RESULTADOS</li> </ul>	JUNIO 2019



**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**  
**PROYECTO DE INVESTIGACION**  
**BACTERIAS AISLADAS CON MAYOR FRECUENCIA, PERFIL DE RESISTENCIA**  
**ANTIBIOTICA EN CULTIVOS Y ANTIBIOGRAMAS**  
**DE MUESTRAS PROCEDENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL**  
**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DEL 2017 AL 2018**

CODIGO PACIENTE	FECHA	N°
-----------------	-------	----

**CUMPLE CRITERIOS DE INCLUSION**

SI

NO

BACTERIA AISLADA												ANTIBIOGRAMA	
P.A	A	SA	E.C	E	K	C	R	EM	ES	RA	P	SENSIBLE	RESISTENTE

**P.A:** Pseudomona aeruginosa  
**A:** Acinetobacter  
**SA:** Staphylococcus aureus  
**E.C:** Escherichia coli  
**E:** Enterobacter  
**K:** Klebsiella

**C:** Candida  
**R:** Ralstonia  
**EM:** Empedobacter  
**ES:** Estrofomonas  
**RA:** Raoutila  
**P:** Proteus