



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



**Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA “DANIEL ALCIDES CARRION”**



**PATRONES DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE PSEUDOMONA  
AERUGINOSA, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS  
EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. 2018- 2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**CAIRO JIMENEZ, DIANA ROSA**

**ICA – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

La tesis que estoy presentando se la dedico a Dios por la bendición que me dio al tener a mis Padres y hermanos en cada paso dado en mi vida.

Sobre todo a mis progenitores por ser mi mayor ejemplo, por su esfuerzo y apoyo, por ser mi fortaleza en cada momento difícil que atravesé.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a la prestigiosa Facultad de Medicina Humana “Daniel Alcides Carrión”, a mis profesores, personas de valiosa sabiduría que a lo largo de mi permanencia en la Facultad contribuyeron significativamente en mi formación académica y personal.

Este proceso muchas veces complicado y difícil, pero gracias a la dedicación y el compartir de sus conocimientos he logrado el objetivo más importante como es el culminar mi tesis con éxito para así obtener la titulación profesional.

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION.....	ix
CAPITULO I.....	11
MARCO TEORICO.....	11
1.1 Antecedentes del problema de investigación.....	11
1.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	11
1.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	15
1.1.3. Antecedentes a nivel local.....	16
1.2. Bases teóricas de la investigación.....	17
1.3. Marco conceptual.....	34
CAPITULO II.....	35
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	35
2.1. Situación problemática.....	35
2.2. Formulación del problema.....	37
2.2.1. Problema general.....	37
2.2.2. Problemas específicos.....	37
2.3. Delimitación del problema.....	37
• Delimitación espacial o geográfica.....	37
• Delimitación temporal.....	38
• Delimitación social.....	38
• Delimitación conceptual.....	38
2.4. Justificación e importancia.....	39
2.4.1. Justificación.....	39
2.4.2. Importancia.....	40
2.5. Objetivos de investigación.....	40
2.5.1. Objetivo general.....	40
2.5.1. Objetivos específicos.....	40
2.6. Hipótesis de investigación.....	40
2.6.1. Hipótesis general.....	40
2.6.2. Hipótesis específicas.....	41

2.7. Variables de investigación.....	41
2.7.1. Identificación de variables.....	41
2.7.2. Operacionalización de variables.....	42
 CAPITULO III.....	 44
ESTRATEGIA METODOLOGICA.....	44
3.1. Tipo, nivel y diseño de investigación.....	44
• Tipo de investigación.....	44
• Nivel de investigación.....	44
• Diseño del estudio.....	44
3.2. Población y muestra del estudio.....	44
• Población de estudio.....	44
• Muestra de estudio.....	45
 CAPITULO IV.....	 46
TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION.....	46
4.1. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos .....	46
4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	47
4.3. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de resultados .....	47
 CAPITULO V.....	 48
PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS ...	48
5.1. Presentación e interpretación de resultados.....	48
5.2. Discusión de resultados.....	66
 CAPITULO VI.....	 74
COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS .....	74
6.1. Contrastación de hipótesis general .....	74
6.2. Contrastación de hipótesis específicas .....	74
 CONCLUSIONES.....	 76
RECOMENDACIONES.....	77
FUENTES DE INFORMACION.....	78
ANEXOS.....	83

## RESUMEN

Determinó los patrones de sensibilidad de las diferentes cepas de *Pseudomona Aeruginosa*, aisladas de muestras de pacientes con infecciones nosocomiales en el Hospital Regional de Ica, durante los años 2018 - 2019. Diseño observacional, descriptivo y retrospectivo, la evaluación de los patrones de sensibilidad, según tipo de muestra y Departamento de procedencia de las muestras. La información se obtuvo de la base de datos del hospital. Se hizo uso de los antibióticos estándar para la prueba de difusión por disco. La muestra es universal 81 casos. Se encontró una sensibilidad de 38 muestras (47%) y resistentes 43 (53%). La sensibilidad según tipo de muestra (36.1%), la resistencia (40%); la sensibilidad según Departamento de procedencia (23.3%) y la resistencia (25.3%). Según tipo de muestra, la sensibilidad de *P. Aeruginosa* más alta fue de Levofloxacino (53.6%), Piperacilina/Tazobactam (51.8%) e Imipenem (50.8%); las de más alta resistencia: Cefepime (55.5%), Amikacina (50.9%) y Gentamicina (47.2%). Según procedencia de la muestra, la sensibilidad más alta: Amikacina (40.5%), Imipenem (38.5%) y Meropenem (31.1%); los de más alta resistencia: Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) y Ciprofloxacina (36%). El patrón de sensibilidad muestra un incremento con la Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Meropenem e Imipenem, esto se deba a la probable diversidad de muestras y su procedencia. Se concluyó que los patrones de resistencia a los mismos antibióticos muestran un incremento moderado debido a su mayor uso clínico en los diferentes servicios del Hospital Regional de Ica, y antibióticos recomendados para este patógeno fue el Imipenem y el Meropenem.

**Palabras claves:** Antibiograma, sensibilidad, resistencia, *Pseudomonas Aeruginosa* antimicrobianos e infecciones intrahospitalarias.



## ABSTRACT

Determined the sensitivity patterns of the different strains of *Pseudomonas Aeruginosa*, isolated from samples of patients with nosocomial infections in the Regional Hospital of Ica, during the years 2018 - 2019. Observational, descriptive, and retrospective design, the evaluation of sensitivity patterns, according to type of sample and Department of origin of the samples. The information was obtained from the hospital database. Standard antibiotics were used for the disc diffusion test. The sample is universal 81 cases. Sensitivity was found 38 samples (47%) and resistant 43 (53%). Sensitivity according to type of sample (36.1%), resistance (40%); sensitivity according to Department of origin (23.3%) and resistance (25.3%). According to type of sample, the highest *P. Aeruginosa* sensitivity was Levofloxacin (53.6%), Piperacillin/Tazobactam (51.8%) and Imipenem (50.8%); the highest resistance: Cefepime (55.5%), Amikacin (50.9%) and Gentamicin (47.2%). According to the origin of the sample, the highest sensitivity: Amikacin (40.5%), Imipenem (38.5%) and Meropenem (31.1%); the highest resistance: Gentamicin (41.2%), Cefepime (36.9%) and Ciprofloxacin (36%). The sensitivity pattern shows an increase with Gentamicin, Amikacin, Levofloxacin, Meropenem and Imipenem, this is due to the probable diversity of samples and their origin. It was concluded that the patterns of resistance to the same antibiotics show a moderate increase due to their greater clinical use in the different services of the Regional Hospital of Ica, and recommended antibiotics for this pathogen were Imipenem and Meropenem.

Key words: Antibiogram, sensitivity, resistance, *Pseudomonas aureoginosa*, antimicrobials and hospital infections.

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA “DANIEL ALCIDES CARRION”**



**PATRONES DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE PSEUDOMONA  
AERUGINOSA, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS  
EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. 2018- 2019.**

**ÁREA DE CONOCIMIENTO**  
CIENCIAS DE LA SALUD

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
SALUD PÚBLICA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

**PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

CAIRO JIMENEZ, DIANA ROSA

**ASESOR:**

MAG. NANCY MARÍA BRIZUELA POW SANG

**ICA – PERÚ**

**2020**

## INTRODUCCION

La *Pseudomona Aeruginosa* es considerado el principal microorganismo causantes de infecciones nosocomiales consideradas dominantes en hospitales de todo el mundo; causante de diversas infecciones, severas como neumonía o bacteriemia, que algunas veces se van a ver complicados por los distintos mecanismos de resistencia antimicrobiana y generan nuevos mecanismos ante nuevos antibióticos, relacionado con altas tasas de mortalidad siendo un problema de salud pública. (1)

Actualmente, la resistencia antimicrobiana ha sido un problema de tendencia mundial, siendo uno de los problemas graves en la salud. El hecho de utilizar antimicrobianos en la terapia clínica, el que muchas veces ha sido excesivo e incontrolado generando nuevos mecanismos de resistencia antibiótica en ciertas bacterias. Se pone de conocimiento que la OMS ha formulado por primera vez una lista de microorganismos con gran capacidad de resistencia a los antimicrobianos, están consideradas 12 familias de bacterias con alta patogenicidad y virulencia y por ende de mucho peligro para la población. Por ello, se debe realizar investigaciones orientadas en buscar nuevos medicamentos que puedan vencer la resistencia de estas bacterias, sobre todo para la *Pseudomona Aeruginosa*. (2)

El Ministerio de Salud, presento un informe sobre la resistencia antibiótica en microorganismos nosocomiales, se halló un grupo de bacterias hospitalarias como aquellas relevantes por su alta resistencia a diversos antibióticos, entre estas bacterias figuran la *Pseudomonas Aeruginosa*, con 30% de resistencia. (3)

La especie más importante dentro de las especies de *pseudomonas* es la *P. Aeruginosa*, ya que esta causa resistencia antibiótica y es el microorganismo intrahospitalario afecta severamente a pacientes inmunodeprimidos y con quemaduras, información conferida por la OMS, además de generar y aumentar la tasa de morbimortalidad en personas ingresadas en la unidad de cuidados intensivos. (4)

En la actualidad, las infecciones nosocomiales han tenido importancia relevante por su crecimiento y los diversos factores de riesgo que influyen su relevancia. Esto se

debe al crecimiento de los procedimientos e intervenciones invasivos que son utilizados para el diagnóstico o tratamiento de los pacientes, además, debemos conocer que la tasa de infecciones intrahospitalarias son indicadores de calidad dentro de la atención nosocomial. (5)

*Pseudomonas Aeruginosa*, bacteria Gram negativa no fermentadora se caracteriza por su resistencia antimicrobiana. En el Hospital Regional de Ica, dicho patógeno es importante porque es la causa frecuente de neumonía con uso de ventilador mecánico y, además, bacteriemia. La data del hospital, indica que anualmente las infecciones intrahospitalarias en este nosocomio se están incrementando; una muestra es que se hicieron 123 antibiogramas para cepas de *P. Aeruginosa* el 2017; y 166 el 2018. Los datos fueron extraídos de la base de datos del Hospital Regional de Ica. (ANEXO V)

En nuestro país durante el año 2013, apareció la primera cepa que produce carbapenemasas tipo KPC, por lo que el Instituto Nacional de Salud dio una alerta epidemiológica en las distintas regiones del Perú. En la región de Lambayeque se 24 de estas cepas (48%) productoras en el Hospital Regional de Lambayeque de un total de 50 cepas ya estudiadas. (5)

Conociendo estas potencialidades patológicas y las características morfológicas de *Pseudomonas Aeruginosa* gg por un lado y teniendo en cuenta el incremento de las infecciones intrahospitalarias, por otro lado, donde esta bacteria juega un rol protagónico en el aumento de las tasas de morbilidad, mortalidad y un mayor costo; es que se decide investigar los patrones de resistencia/sensibilidad de este microorganismo, en aquellas cepas aisladas de pacientes hospitalizados en el Hospital Regional de Ica, desde los meses de agosto 2018 a octubre 2019.

## CAPUTILO I

### MARCO TEORICO

#### 1.1. Antecedentes del problema de investigación.

##### 1.1.1. Antecedentes Internacionales.

**Emilio M. E. (2013).** Estudió “La Resistencia a Pseudomonas aeruginosa y su sensibilidad antimicrobiana en el estado de Lara, en el Hospital Central Universitario”. Se realizó antibiogramas en 16 antibióticos con la técnica del disco Kirby y Bauer, utilizando como cepa control ATCC 27853. Se obtuvo como resultado una resistencia antimicrobiana del: 83.6% para Ceftazidime, 64% para Meropenem, 60.8% para Cefoperazone, 58.6% para Ticarcilina, 56% para Moxifloxacina, 54.6% para Aztreonam, y Amikacina, 53.3% para Gentamicina, 52% para Cefepime y Ofloxacina. La Sensibilidad fue: 86.6% para Colistina, 70.3% para Piperacilina-Tazobactam, 64% para Piperacilina, 58.6% para Netilmicina, 52% para Imipenen y Levofloxacina. Se concluyó que hubo resistencia de los 16 antibióticos utilizados en las 75 cepas utilizadas, siendo más alta que otras investigaciones similares. (6)

**Cabrera L, Díaz L, Gama Y, y Iglesias M. (2014).** Investigaron “La sensibilidad antimicrobiana de las cepas aisladas de las muestras clínicas comunitarias y nosocomiales de Pseudomonas aeruginosa y Acinetobacter spp”, para medir el nivel de sensibilidad de estas muestras aisladas. La mayoría de las cepas tanto las aisladas de pacientes hospitalizados como la de ambulatorios presentaron alta sensibilidad que llegando a superar el 80%, siendo estos antibioticos ceftazidima, aztreonam, gentamicina y amikacina. A medicamentos como cloranfenicol, tetraciclina y azlocilina se halló elevada resistencia. Conclusión: Las cepas aisladas de ambos grupos mantienen aún elevada sensibilidad a varios fármacos estudiados. (7)

**Riatiga Ibañez Diego y Col. (2014).** Estudiaron tanto “El patrón de sensibilidad como el de resistencia de microorganismos aislados de los urocultivos realizados a los pacientes ingresados por el servicio de emergencia con sintomatología de infección del tracto urinario”. Se obtuvo un 54,9% de ITU alta, un 54,1% de ITU no complicada, siendo pacientes de la misma población. El 56,4% correspondió a E. Coli, siendo la más aislada, luego tenemos a la Klebsiella oxytoca (7,1%). Además, la resistencia

antimicrobiana mayor en nitrofurantoina (58.2%), luego ampicilina sulbactam (55.7%), quinolonas (40%) y cefazolina (32%): con un patrón del 20% de AMPc, 12.9% de BLEA y KPC (1.4%). Concluyendo que los agentes uropatógenos ha tenido un aumento de resistencia antibiótica, por lo que no es recomendable el uso nitrofurantoina y ampicilina sulbactam, además, no se debe utilizar tratamiento empírico de ITU. (8)

**Quiñones Pérez Dianelys. (2017).** Hicieron una “Revisión sistemática de diversos estudios sobre la resistencia antibiótica, mecanismos y perspectivas ante el enfoque “Una Salud” en Cuba”. Se obtuvo un enfoque integrador entre la medicina veterinaria y la agricultura, de esta manera, luchar contra la resistencia antibiótica en Cuba. Concluyendo que se debe combatir contra el uso indiscriminado de antibióticos para evitar la resistencia y así, evitar los efectos negativos de los patógenos resistentes en los pacientes en diferentes medios ambientes. (2)

**Valderrama S., y Col. (2016).** Estudiaron “Los factores de riesgo que conlleva al contraer una bacteriemia por *Pseudomona Aeruginosa* con resistencia a carbapenem en el Hospital Universitario de San Ignacio, entre los años 2008 al 2014”. Para ello, se evaluó 126 pacientes control y 42 casos, realizando un modelo multivariado. Se encontró que la nutrición parenteral tenía un (OR=8,28; IC95% 2,56-26,79; p=0), el uso de ciprofloxacino tenía un (OR=81,99; IC95% 1,14-5884; p=0,043) y, además, el utilizar meropenem tenía un (OR=1,15; IC95% 1,03-1,28; p=0,01). Se concluyó que se debe tener un control del uso de antibióticos, en especial la concientización de la utilización de carbapenem y quinolonas. (9)

**Declerck y Col (2019).** Investigaron “La susceptibilidad antimicrobiana de hemocultivos aislados de *Eggerthella lenta* en un hospital universitario de Bélgica de 2004 a 2018”. Se determinó la susceptibilidad de *Eggerthella lenta* en hemocultivos con antibióticos comunes que se usan en terapia empírica de infecciones *Eggerthella lenta*. La concentración inhibitoria mínima se interpretó utilizando los puntos de corte de EUCAST. Los agentes aislados fueron sensibles a amoxicilina con clavulánico, metronidazol y meropenem en un 100%. El 88% de ellos fueron sensibles a la clindamicina y el 94% (20% S, 74% I) fueron sensibles a piperacilina - tazobactam. Se obtuvo una edad media de 64 ( $\pm$  20) y presentaron

una mortalidad a los 30 días del 27%. El origen de la infección fue en el 65,3% de los casos abdominal, el 20,4% fueron úlceras por presión sacra y el 14,3% fueron de causa desconocida. Si bien todos los aislamientos fueron completamente susceptibles en el régimen de dosificación estándar a la amoxicilina - clavulanato, la mayoría solo eran susceptibles a una mayor exposición o resistentes a piperacilina - tazobactam. Se concluyó que se debe utilizar piperacilina – tazobactam y clindamicina en la terapia empírica de infecciones con *Eggerthella lenta*. (10)

**Cuadra Taylor, N. A (2019).** Investigaron “El patrón de sensibilidad antibiótica como su resistencia ante los patógenos aislados de pacientes hospitalizados en la UCI y el departamento de Medicina Interna, extraídos de los fluidos corporales en el Hospital Central de Managua entre el año 2016 a diciembre del 2017”. Se encontraron en los urocultivos que el 18.4% fue *E. Coli*, y un 1.6% entre *Acinetobacter baumannii* y el *Enterococcus faecalis*. Por otro lado, en los hemocultivos se encontró un 12% de *E.Coli*, el 4% de *Acinetobacter xyloxidans* y el 3.2% *S. Aureus*; en las secreciones también predominó *E. Coli* con un 16.8%, el 5.6% *Klebsiella pneumoniae* y el 4.8% *Acinetobacter baumannii*. Los agentes fúngicos se encuentran en un 1.6%, siendo menor en sangre, orina y secreciones. Concluyendo que los gran positivos tienen sensibilidad a carbapenem, glucopéptidos, oxazolidinona y glicilciclina. Por otro lado, los grandes negativos tuvieron una sensibilidad a los carbapenem, quinolonas, glicilciclina y cefalosporinas.

(11)

**Barlandas Rendón NRE y Col. (2019).** Investigaron “La farmacorresistencia de agentes patógenos no fermentadores aislados en Chilpancingo, Guerrero. México”. Por lo que, buscaron determinar el perfil de resistencia antibiótica de estos agentes patógenos. Se realizó con cepas aisladas del Hospital General «Dr. Raymundo Abarca Alarcón» (HGAA) y el Laboratorio BIOCLIN en Chilpancingo, Gro., México durante el año 2018. Para ello, se utilizó el equipo automatizado VITEK 2 Compact (HGAA) y el sistema MicroScan (BIOCLIN), considerando los lineamientos del documento M100 2019 del *Clinical & Laboratory Standards Institute*. Se realizó el cribado de resistencia a colistina a 16 cepas de *P. aeruginosa*. Encontrándose 4,080 aislamientos en 2018, se recuperaron 166 (4.1%) aislamientos de las cepas no fermentadoras previamente descritas, de las cuales 128 (77.1%) fueron de *P. aeruginosa*, 18 (10.8%)

de *S. maltophilia* y 20 (12.0%) de *A. baumannii*. Se identificó que *P. aeruginosa* mostró resistencia importante a levofloxacino (LVX) con 46.2% y 20.8% a meropenem (MEM); para *A. baumannii* se identificó 50.0% de resistencia frente a amikacina (AMK) con una resistencia similar a tazobactam (TZP), mientras que *S. maltophilia* mostró 25.0% de resistencia frente a sulfametoxazol/trimetoprim (STX), se observó resistencia intermedia a LVX. Se concluyó, que los fenotipos no fermentadores se encuentran en dicho establecimiento y fueron reportados por la OMS como alerta epidemiológica. (12)

**Singhal, T. y Col (2019).** Estudiaron “La incidencia, etiología y susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de UCI asociadas a la vía central en un hospital privado de atención terciaria en Mumbai, India”. Fue un estudio observacional prospectivo entre los años 2011 al 2018. Se registró 686 casos de CLABSI y la incidencia global de CLABSI fue de 5/1000 días de catéter. La tasa de mortandad bruta en pacientes con CLABSI en adultos, pediátricos y UCI fue del 45%, 30% y 7%, respectivamente. Del total de aislamientos (752), el 80% fueron Gram negativos, el 10% Gram positivos y el 10% levaduras. Los productores de betalactamasas que tienen un espectro extendido tienen una prevalencia del 80% y un 50% de resistencia a carbapenémicos. Se observaron tasas elevadas de resistencia a los fármacos en bacterias Gram negativas. (13)

**Castillo López M. y Col. (2020).** Estudiaron “El perfil de resistencia antibiótica en patógenos aislados en los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en los años 2017 al 2019”. Se tomó en cuenta 150 muestras identificándose 9 bacterias; el 87% gérmenes Gram negativos y 13% bacterias Gram positivas. El germen aislado con más frecuencia fue *Pseudomonas aeruginosa*, Las muestras cutáneas y de los tejidos blandos en un pie diabético en la sala de ortopedia fueron las más frecuentes. La resistencia determinada de *Pseudomonas aeruginosa* a Imipenem (44%) y a colistin (47%). Conclusión: El germen aislado con más frecuencia fue la *Pseudomonas aeruginosa*, resistente a Imipenem y colistin. (14)



### 1.1.2. Antecedentes a nivel nacional.

**Placencia E. (2016).** Investigaron en “Pacientes hospitalizados dentro del departamento de medicina interna, su perfil de resistencia antibiótica ante la *Pseudomona Aeruginosa* en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, 2009-2014”. Se encontró diversos patrones de resistencia ante: Cefepime, ceftazidima, amikacina, gentamicina, ciprofloxacino, piperacilina, levofloxacino, aztreonam, imipenem, meropenem mostraron resistencia en el siguiente orden: 83%, 75 %, 68 %, 58%, 60%, 36 %, 72 %, 70 %, 86%, 78%. Se concluyó que los patrones de resistencia fueron variados en las diversas muestras de *P. Aeruginosa*. (15)

**Vicente M. (2016).** Estudiaron, “Los agentes y los niveles de resistencia antimicrobiana hallados en muestras de UCI de una clínica”. Se utilizaron 62 cultivos positivos con sus respectivos antibiogramas que eran procedentes de UCI. El agente patógeno que fue encontrado con mayor frecuencia fue *P. Aeruginosa* y *E. coli*, con 25.8% respectivamente. El perfil de resistencia hallado para *P. Aeruginosa* es que mostró resistencia casi a todos los fármacos estudiados, determinándose niveles porcentuales de resistencia mayores al 68%. (16)

**Cueva, Ángel. (2014).** Estudiaron “El perfil microbiológico de las infecciones nosocomiales en los pacientes que fueron hospitalizados por una infección por *P. Aeruginosa* provenientes del Hospital José Cayetano Heredia”. Presentó un diseño descriptivo, retrospectivo y transversal. La información fue extraída de historias clínicas con muestras positivas a *Pseudomona Aeruginosa*. Se encontró 69 cepas en 58 pacientes hospitalizados, dentro de estos solo 50 cumplieron con los criterios propuestos en la investigación. El 8.8% fue la incidencia de la *P. Aeruginosa*, pacientes con diferentes patologías, por lo que fueron internados, el 88% recibió tratamiento con antibiótico previo a la Infección Hospitalaria, se suministraron: ceftriaxona, ciprofloxacino e imipenem. Se concluye: *P. Aeruginosa* es regularmente frecuente en las muestras de pacientes hospitalizados. (17)

**García, ME y Col. (2020).** Investigaron “Las características clínicas de los microorganismos que llegan a causar bacteriemia y la sensibilidad antibiótica concomitante con la leucemia linfocítica aguda (LLA) y mieloide aguda (LMA)”. Se encontró una mediana de edad de 81 meses. El 83% EpB se encontró en catéter, un 75% encontró neutropenia un 38% tuvo neutropenia grave. Los microorganismos más relevantes fueron las enterobacterias en la leucemia linfocítica aguda y en la mieloide aguda se encontró cocos gran positivos. En relación con la sensibilidad, hubo 11% y 17% Gram negativos multirresistentes en ALL y AML, respectivamente. Se concluyó que los pacientes tenían algún tipo de catéter cursando a la vez con una neutropenia, además, predominó enterobacterias con bajos niveles de resistencia a antibióticos. Estos resultados son importantes para comprender la epidemiología local y establecer tratamientos terapéuticos empíricos adecuados (18)

### **1.1.3. Antecedentes a nivel local.**

**Leveau-Bartra H, Leveau-Bartra O, Arizola-Aguado A. (2019).** Estudiaron “Los microorganismos presentes en las superficies inertes en el servicio de cirugía general y detectar la sensibilidad antimicrobiana”, fue un estudio descriptivo y observacional donde se analizó la existencia de microorganismos en dichas superficies en el Hospital Regional de Ica. Se encontró estafilococcus coagulasa negativo en los coches transportadores de fármacos y en los que llevaban los instrumentos de curación de heridas, donde se encontró S. Aureus. Empezando con *Bacillus sp.* Encontrados en la pared y Pseudomonas ssp. En las mesas quirúrgicas. Sobre los Patrones de resistencia determinados en las cepas aisladas la Pseudomonas mostró menor porcentaje de resistencia que Staphylococcus aureus. Conclusiones: Se aislaron bacterias de diversas superficies intrahospitalarias como paredes o mesas, lo que evidencia un riesgo potencial a las posibles infecciones intra nosocomiales que podrían desencadenarse. (19)

## 1.2. Bases teóricas de la investigación.

- **Fisiología y estructura de *Pseudomonas aeruginosa*.**

Se aisló por primera vez el año 1882, bacteria de la familia Pseudomonaceae, de 2–4 x 0,5-1 micras de tamaño, con flagelo polar, pueden ser 1 - 3, también se presenta fimbrias o pili en la superficie bacteriana, muchas de las cepas poseen genes que estimulan la producción de un polisacárido extracelular denominado capsula exopolisacarida. (24)

Son no fermentadores y metabolizan los azúcares siguiendo la vía metabólica respiratoria, son aerobios estrictos, que utilizan nitrato o también la arginina para ser un terminal que recibe electrones. La prueba de citocromo oxidasa permite diferenciarlas de las entero bacterias, ya que las *Pseudomonas* son positivas y las enterobacterias no. Las *Pseudomonas* producen un polisacárido capsular que les da el aspecto mucoide bastante frecuente en pacientes con patologías de fibrosis quística. Algunas cepas desarrollan pigmentos como pircianina, fluoresceína, piorrubina. Este género está representado por aproximadamente 10 especies, presentes de diversas muestras clínicas, aunque existen varias de vida libre, la especie más frecuente es *Pseudomonas Aeruginosa*. (22)

### **Etiopatología**

*P. Aeruginosa* es considerada la principal causa de muchas infecciones que ocurren en el ser humano y está relacionado con infecciones intrahospitalarias, por lo que se evidencia su carácter oportunista ya que en muy pocas ocasiones desencadena patologías en pacientes inmunocompetentes. (22)

Puede ser responsable de diversas patologías: funiculitis, bacteriemia y hasta comprometer la vida del paciente. Se puede localizar en diferentes sitios anatómicos; se han reportado aislamientos de *Pseudomonas* de córnea, tracto respiratorio, piel, aparato urinario, endocardio, hueso, meninges.

Dado que esta bacteria es considerada oportunista y que está esperando que el hospedero se inmunocompremeta para poder infectar; los pacientes más propensos son aquellos con quemaduras e intervenciones quirúrgicas. (22)

## • Fisiopatología

Los múltiples factores que pueden desencadenar infecciones por *Pseudomonas*, pueden ser toxinas, enzimas y componentes estructurales; sin embargo, descifrar cada uno por si solos resulta incompleto ya que según múltiples investigaciones sobre *Pseudomonas* su virulencia es multifactorial. (23)

## • Factores de virulencia

**P. aeruginosa:** Tiene diversas formas de desencadenar patogénesis, estas son:

- **La cápsula de polisacárido:** es un exopolisacárido mucoide, tiene adherencia en la mucina traqueal y bronquial, además, se adhiere a células epiteliales, es anti fagocitario e impide la acción de antibióticos, inhibe la producción de anticuerpos atenuando la respuesta del hospedero. Pueden sintetizar el polisacárido alginato que pueden ser los activadores de su producción cuando infectan a un paciente con fibrosis quística y también en múltiples procesos patológicos respiratorios crónicas. (25)
- **Las adhesinas:** Permiten la adherencia a las células del huésped a través de sus pili y otros tipos de adhesinas. Además, produce neuraminidasa para eliminar los residuos del ácido siálico que se encuentran en los receptores pili, favoreciendo la adherencia en las células epiteliales.
- **La exotoxina A** es la que causa la inhibición de la proteica dentro de la célula hospedera, además, la respuesta en la persona infectada. Produce efectos negativos tanto en el epitelio alveolar como en las células endoteliales dentro del pulmón.
- La exotoxina A (ETA), es un factor de virulencia elevada, son elaborados por las cepas diversas de la *P. Aeruginosa*. Esta puede causar una dermatonecrosis producida en las quemaduras, en otros casos como daño corneal en las infecciones oftálmicas, también puede encontrarse en el daño tisular dentro de las infecciones crónicas del pulmón. Además, tiene una actividad inhibitoria en la inmunidad del paciente. (25)

- **La endotoxina** componente antigénico de la pared celular de esta bacteria, siendo el lípido A, la que participa en muchos procesos dentro de la septicemia. (25)
- **Piocianina**, cataliza la síntesis del peróxido de hidrogeno y también la del superóxido (son presentaciones toxicas del oxígeno). Es un pigmento azul, al estar en contacto con la pioquelina generas un radical de hidroxilo que genera mayor toxicidad causando daños tisulares. La piocianina también estimula la liberación de la IL – 8, que va a desencadenar el incremento de la quimiotaxis de neutrófilos.
- **Sistema de secreción tipo III:** Secreta las toxinas: exoS, exoT, exoU y exoY, siendo las tres primeras asociadas a virulencia.  
Las dos primeras van a desorganizar la actina para ser más específicos su citoesqueleto en la célula hospedante, además, van a impedir la fagocitosis consecuentemente causa muerte celular.  
La tercera va a incrementar el proceso inflamatorio y esto va a causar un mayor daño tisular. (22)
- **Las biopelículas** participan impidiendo el accionar de los antimicrobianos, se trata de grupos de bacterias que se encuentran organizadas que presentan una matriz de exopolisacáridos.
- **Elastasas**, actúan para degradar la elastina, están compuestas por dos enzimas que trabajan sinérgicamente: A, la serina proteasa y la B que es la metaloproteasa de Zinc, también participar en las lesiones hemorrágicas (ectima gangrenosa) asociada a las infecciones diseminadas de esta bacteria. Las elastasas participan en la degradación e inhibición de la quimiotaxis y en el funcionamiento de los neutrófilos. Esto va a causar un aumento en la diseminación y lesión tisular en los procesos agudos. En las infecciones crónicas hay producción de anticuerpos contra LasA y LasB, teniendo un aumento de inmunocomplejos.  
**Proteasa alcalina**, tienen función similar a las elastasas, estas proteasas alcalinas intervienen la diseminación del agente patógeno y la destrucción del tejido, causando disminución de la respuesta inmunitaria. (24)

- **Fosfolipasa C**, se encarga de degradar lípidos, y también de la lecitina, esto va a facilitar la destrucción del tejido. Algunos estudios afirman que tiene asociación con la producción de hemolisina.
- **El ramnolípido**, hemolisina termoestable relacionada con la inhibición del proceso ciliar dentro del pulmón, además, altera tejidos con lecitina. (23)

## **ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR *Pseudomonas aeruginosa***

- **Infecciones pulmonares**

Estas infecciones en personas con fibrosis quística van a sufrir esta colonización, los que padecen otras patologías pulmonares crónicas y en neutropénicos. Las cepas conocidas mucoides son las que participan en estos procesos y es la que generalmente se suelen identificar luego de cultivar este tipo de muestras, y muy resistentes por lo que son difíciles de eliminar con tratamiento antibiótico. (22)

Existen una serie de circunstancias que permiten que las personas con estos procesos sean colonizadas con esta bacteria, entre estos tenemos:

- Pacientes que son tratados con fármacos de amplio espectro previamente, estos pueden dañar los microorganismos protectores.
- Entre otras, el ingreso de microorganismos en vías respiratorias inferiores se da por el uso de respiradores.
- Los pacientes con fibrosis quística cursan con una bronconeumonía bilateral que va acompañada de microabscesos y con necrosis tisular, esto conlleva a una mortalidad del 70%. (24)

- **Infecciones cutáneas primarias**

Esta bacteria está implicada en una serie de infecciones cutáneas. Como la colonización e infección de las quemaduras graves, provocando lesión vascular de forma local, necrosis en los tejidos, y al final bacteriemia. Dentro de los factores que ayudan a una infección en estos pacientes se encuentran la humedad en la superficie de la quemadura y la invasión en los tejidos puede causar disminución de respuesta neutrofílica.

La foliculitis otro tipo de infección a nivel cutáneo se origina al estar en contacto con agua contaminada, esta infección es producida por *Pseudomona*. Otros pacientes con acné, o pacientes que se depilan también pueden ser invadidos por esta bacteria. Se ha reportado infecciones en manos por ***Pseudomonas*** en aquellas personas que mantienen las manos inmersas por largos periodos en agua. (24)

- **Infecciones del aparato urinario**

Aquellas personas sondeadas por periodos de tiempo bastante prolongados van a correr el riesgo de adquirir infecciones del aparato urinario, y al no realizarse los estudios previos necesarios reciben una serie de tratamientos que finalmente lleva a que la bacteria se vuelva mucho más resistente. (23)

- **Infecciones del oído**

Aquellos pacientes nadadores o que se encuentran sumergidos en el agua pueden desarrollar este proceso infeccioso, también a esta patología se le conoce como «oído de nadador», siendo que la infección es localizada el tratamiento podría ser tópico local. Otros pacientes sensibles a este tipo de proceso infecciosos son los diabéticos y en ancianos denominándose en ellos otitis externa maligna. Este microorganismo tiene invasión tisular subyacente produciendo daño a nivel de los pares craneales y a nivel óseo, causando riesgo en la vida. Los diabéticos necesitan tratamiento agresivo antibacteriano y quirúrgico. Otras otitis también se han asociado a ***Pseudomonas***. (20)

- **Infecciones oculares**

Las intervenciones o situaciones traumáticas que se tienen en los ojos condicionan a las infecciones por esta bacteria, claro está después que se haya expuesto al agente infecciosos. Posteriormente, puede causar úlceras corneales, ya que no tiene el control adecuado y oportuno, esto puede causar riesgo de pérdida de la visión. (20)

- **Bacteriemia y endocarditis**

La bacteriemia de este microorganismo tiene una clínica diferente a otros patógenos gram negativos. Por otra parte, al comparar los efectos

posteriores como la tasa de mortalidad que se da por una bacteriemia por *Pseudomonas* es mucho más alta:

- Este agente patógeno tiene afinidad cuando hay inmunosupresión
- La virulencia de este patógeno

La neutropenia es un factor desencadenante que va a contribuir en el desarrollo de esta patología en pacientes inmunocomprometidos y otras enfermedades que causan inmunosupresión, predisponiendo a los pacientes a padecer de bacteriemia por *Pseudomonas*. El punto de ingreso de las bacterias *Pseudomonas* pueden causar infecciones cutáneas, del aparato genitourinario y de origen en vías respiratorias inferiores, además en las partes blandas. Algunos pacientes con bacteriemia desarrollan ectima gangrenosa, presentándose en forma de vesículas que pueden tornarse hemorrágicas y terminar en forma de úlceras. A la observación de las lesiones ulcerosas se aprecia gran cantidad de bacilos acompañado de destrucción vascular, explicando las lesiones tienen naturaleza hemorrágica con ausencia de neutrófilos. (20)

Los pacientes que son adictos a drogas administrados por vía parenteral están asociados a endocarditis por *P. Aeruginosa*. Los que se infectan al usar instrumental contaminado en la preparación de sus drogas. La válvula que se ve afectada en esta enfermedad es la tricúspide, está asociada a tener una evolución crónica, pero su pronóstico suele ser favorable a comparación de las infecciones en válvulas mitral o puede ser la aórtica. (20)

#### ○ **Otras infecciones**

*P. Aeruginosa* está asociada con infecciones gastrointestinales a nivel local, además, también pueden encontrarse en el sistema musculoesquelético y además en el sistema nervioso central a nivel local. Los factores desencadenantes en la mayoría de las infecciones:

- El agente patógeno está en un ambiente húmedo
- El trauma en la piel, la falta de equilibrio en flora normal, todo ello consecuente de una inadecuada administración de medicamentos.



- Neutropenia (20)

- **Resistencia antimicrobiana**

La *Pseudomonas Aeruginosa* es el principal germen responsable infecciones nosocomiales en Estados Unidos en un 7.1% y países europeos en un 8.9%, estas pueden causar multi resistencia dentro del ambiente nosocomial. En el Instituto del Seguro Social en México se encontró que en el año 2013 un 19.9% de infecciones representando un aumento del 6.9% respecto al 2011.

La alta frecuencia de los gérmenes multi-resistentes a antibióticos ha motivado investigaciones para disminuir la alta morbilidad, mediante el descubrimiento de los diversos mecanismos de resistencia antibiótica en estos patógenos, siendo la pseudomona Aeruginosa la que contribuye a esta resistencia. En el continente asiático, el 42.8% de las neumonías nosocomiales eran por estos patógenos multirresistentes y el 4.9% eran de ámbito ultrarresistentes. (23)

## **EPIDEMIOLOGÍA**

El bacilo *Pseudomonas Aeruginosa*, Gram negativo no-fermentador causante de las infecciones nosocomiales, con una frecuencia alta, sobre todo en cuidados especializados. Este patógeno causa infecciones graves y con difícil tratamiento por la elevada resistencia. Esta resistencia va en aumento en hospitales en todo el mundo. Existen deficiencias en las directrices para controlar las infecciones por este patógeno y el uso de antibióticos. Las investigaciones relacionadas a *P. Aeruginosa* fueron realizadas en las unidades de cuidados especializados, estos son resistentes a carbapenem o a quinolonas. Por ello, estos estudios buscan identificar los factores desencadenantes de la recidiva de *Pseudomonas* resistentes, por lo que se han utilizado diversos diseños de investigación para el control de este patógeno.

Se asocian a mayor mortalidad desde un punto de vista clínico en pacientes con EPOC. La colistina se utilizó en un 72% de los casos causando toxicidad renal en un 8.3%. (22)

## DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

Desde el laboratorio a la clínica: Los microorganismos sensibles a ciertos antibióticos se determina mediante técnicas de dilución, ya que estas proporcionan resultados cuantitativos (ICM), por otro lado, tenemos los de difusión que muestran resultados cualitativos: sensible, intermedio y resistente. Todos estos métodos utilizados en un disco viendo el halo de inhibición.

Entre otras técnicas que dan resultados más pronto (minutos u horas) son las bioquímicas y las genéticas. Además, se debe realizar un antibiograma para encontrar el patrón de resistencia de cada patógeno. (23)

### Cultivo

La *Pseudomonas* desarrolla en medios de cultivos comunes ya que no es una bacteria exigente, pudiendo ser estos los agares sangre y el agar MacConkey, se incuba en condiciones de aerobiosis a no ser que se disponga de nitrato, de ahí que la proliferación en medios de cultivo líquido que se encuentran restringidos en una interfase de caldo y aire, donde la concentración de oxígeno suele ser mayor. (24)

- **Identificación**

Aquí nos direccionamos por la morfología de las colonias como tamaño, actividad hemolítica, pigmentación, olor además del metabolismo bioquímicas rápido como en la reacción positiva que se encuentra en la oxidasa. ***P. Aeruginosa*** es de desarrollo rápido y forma colonias planas de bordes extendidos, de pigmentación verde por la presencia de piocianina una sustancia de color azul y también la fluoresceína es una sustancia de color amarillo, con un olor semejante a las uvas. (24)

## **TRATAMIENTO, PREVENCIÓN Y CONTROL**

El tratamiento antimicrobiano en los procesos infecciosos se debe a:

- Las pseudomonas tienen resistencia antimicrobiana a diversos antibióticos
- Los pacientes que se encuentran inmunosuprimidos y neutropénicos, por lo tanto, sus defensas se encuentran alteradas, disminuyendo su actividad antibiótica.

Los microorganismos que son sensibles pueden tener la tendencia de convertirse en resistentes durante la terapia antibiótica, ya que se induce la síntesis de enzimas que inactivan a los fármacos, una de estas enzimas tenemos a las B-lactamasas, también puede ocurrir que se transfiera dicha resistencia a través de los plásmidos a otra que es sensible. Además, aunado a este problema no todos los fármacos ejercen acción en todos los sitios de infección, así tenemos la escasa actividad que pueden tener los aminoglucósidos expuestos en un ambiente ácido. Por ello, para tener una respuesta positiva en el tratamiento de las diversas infecciones graves se requiere de una buena combinación antibiótica.

El intento de erradicar a las pseudomonas en los centros hospitalarios no ha tenido resultados positivos debido a los diferentes espacios que esta que ocupa.

De ahí que la lucha constante se da por evitar que el microorganismo llegue a contaminar a los materiales, equipo y otros estériles, y los instrumentos utilizados en terapias como las respiratorias y cuando utilizan las máquinas de diálisis. Otra medida importante es disminuir el uso indiscriminado de antibióticos y que estos sean de amplio espectro, esto causa un desequilibrio en la flora normal desencadenando el aumento del desarrollo de las pseudomonas. (20)

### **RESISTENCIA ANTIMICROBIANA**

Hay muchos microorganismos que poseen una resistencia inherente a diversas terapias antibióticas, entre ellas tenemos a la Pseudomona Aeruginosa que tiene diversas cepas que mutan en muchas ocasiones y son mas resistentes durante la terapia. Esta mutación cuando se da a nivel de las

porinas puede constituir uno de los mecanismos fundamentales de resistencia que posee este microorganismo.

Durante la antibioticoterapia estos fármacos ingresan dentro de las pseudomonas a través de su membrana externa, de esta manera, van a alterar las sustancias proteicas que están presentes en su pared causando una restricción del paso de estos fármacos provocando el origen de la resistencia a diferentes antibióticos.

Las opciones terapéuticas se ven limitadas debido a que esta bacteria tiene resistencia intrínseca a varios antibióticos. (26)

**La resistencia antibiótica que tiene la Pseudomona Aeruginosa de forma natural:**

- Amoxicilina
- Ceftriaxona
- Cefotaxima
- Ampicilina
- Tetraciclina
- Ertapenem
- Cloranfenicol
- Amoxicilina/ácido clavulánico
- Segunda generación de cefalosporinas
- Trimetoprim/sulfametoxazol
- Fosfomicina
- Primera generación de cefalosporinas
- Ácido nalidixico

Actualmente se conoce más sobre los mecanismos de resistencia gracias al conocimiento del genoma de ***P. aeruginosa***. (21)

Ya se conoce que el rol fundamental del mecanismo de resistencia frente a los antibióticos de ***Pseudomonas*** radica en su membrana externa. Así se tiene que los  $\beta$ -lactámicos y las quinolonas son pequeños antibióticos

hidrofílicos que atraviesan mediante los canales acuosos la membrana externa.

Este microorganismo produce distintas porinas como: OprC, OprD, OprE, OprF y OprG.

La cuarta porina mencionada es la de mayor número, esta permite la difusión lenta de los solutos, además, va a favorecer el desarrollo de mecanismos de resistencia. La segunda porina se encarga de unir aminoácidos básicos, incluyendo el imipenem, en otros carbapenem asociados, por eso la falta de esta causa resistencia al imipenem. (23)

Los antibióticos son retirados mediante un sistema de bombas de flujo, entre estos sistemas tenemos el MexAB-oprM. Este sistema se encarga de expulsar a los  $\beta$ -lactámicos, a la familia de las quinolonas, sulfonamidas, macrólidos, trimetropin, tetraciclina y novobiocina.

La resistencia contra las penicilinas y la familia de las cefalosporinas es causada por la producción de  $\beta$ -lactamasa AmpC, además, también puede causar resistencia cefamicinas e incluso el aztreonam. (22)

La resistencia a los carbapenem puede ser causados por las metalo- $\beta$ -lactamasas, estas enzimas van a hidrolizar a los  $\beta$ -lactámicos. Para que los hidrolice requerirán de cationes divalentes, entre ellos usan el zinc. (20)

### **Betalactamasas de espectro extendido (BLEE)**

Estas son enzimas que van a ser producidas por microorganismos gram negativos entre ellos las entéricas como la E. coli y K. pneumoniae, también están las no fermentadoras como la P. Aeruginosa. Estos van a inactivar a la familia de las cefalosporinas tanto las de primera como las de segunda generación, también entran las penicilinas y las oximio-cefalosporinas. (22)

### **Resistencia a quinolonas**

Son de origen sintético están compuestas por las de ácido nalidixico y las fluoradas, entre ellas tenemos: levofloxacino, ciprofloxacino, entre otras como la moxifloxacina que tiene una mayor acción sobre los gram negativos. Desde

hace 30 años se conoce la resistencia a las quinolonas, en todo el mundo, adquiriendo la condición de epidemia.

Durante el año 1998 se reportó una resistencia causada por el plásmido qnrA, que fue aislado en *K. pneumoniae*. Estos van a codificar las proteínas Qnr las cuales tienen muchas variantes como la A, B, C, D, S y la Vc. Al conocer estos mecanismos se pueden comprender porque durante la terapia antibiótica causa resistencia ante las quinolonas, esto se debe a mutaciones que se dan en las topoisomerasas, esto va a disminuir la expresión de las porinas. g(2)

## **ANTIBIOGRAMA**

Para la preparación del antibiograma se requiere proseguir de la siguiente manera: (23)

**1. Preparación del Agar de elección.** El medio de cultivo generalmente elegido para un antibiograma es el Muller Hinton, o medios de cultivo altamente tamponados, estos medios vienen deshidratados, por lo que se debe de seguir todas las indicaciones que el fabricante precise: como disolver la cantidad necesaria en agua destilada, diluir, autoclavar, enfriar a 45°C, medir el pH (7.2 a 7.4), distribuir en placas Petri estériles.

**2. Selección de los discos de antibióticos.** Para seleccionar los discos de los fármacos se debe de seguir los siguientes criterios:

- a. Se debe conocer por estudios o ensayos anteriores la eficacia clínica.
- b. Del mismo modo se debe conocer la capacidad de la actividad de la familia del fármaco.
- c. La eficacia clínica debe ser seguramente reproducible en el procedimiento in vitro, y para ello se debe de contar con todos los alcances técnicos.
- d. Los discos de antibióticos deben ser estandarizados, respecto fundamentalmente a la estabilidad molecular y otros factores.

e. El fármaco debe ser fácilmente ubicable en las farmacias locales o nacionales.

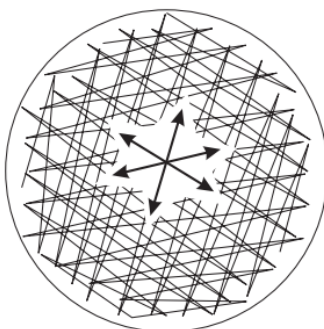
f. Los discos de los antibióticos han sido previamente seleccionados con la finalidad que al realizar el antibiograma estos datos permitan monitorear la resistencia bacteriana, y se recomienda agruparlos en 2 grupos:

Grupo 1: Son los antibióticos de generaciones menores, fármacos de uso común o básicos, indispensables y que casi de manera obligatoria se deben de incluir.

Grupo 2: Los fármacos de este grupo son los conocidos como complementarios y su utilización va ser opcional, puede depender de los esquemas de tratamiento que cada centro médico, hospital o país manejen, además según los perfiles de resistencia que maneje cada oficina de epidemiología. (2)

2. **Inoculo.** El inóculo se debe de ajustar a 0.5 de la serie de Mc Farland, este es una constante universal cuya comparación con una suspensión bacteriana a este nivel corresponde a  $10^6$ - $10^8$  bacterias por ml., esta suspensión bacteriana se puede conseguir de 2 formas: la primera es coger desde un cultivo puro del patógeno a probar unas colonias que al suspenderse en caldo Muller Hinton. La segunda forma es la indirecta, ya que se debe recoger unas 5 colonias, inocularlas en el caldo recomendado para luego incubar por 18 a 24 horas a  $37^\circ\text{C}$ , para luego compararlo con el mismo rango del anterior.(1)

**Inoculación de las Placas.** Para sembrar el inóculo en las placas con Muller Hinton es preciso que estas se encuentran secas, para luego con un hisopo que previamente se ha embebido en el inóculo proceder a estriar en tres o más direcciones a fin de asegurar que toda la superficie del medio de cultivo haya sido inoculada. Luego dejar reposar unos 5 minutos para colocar los discos de antibióticos en forma equidistantes e incubar por 18 a 24 hrs. A  $35^\circ\text{C}$  para proceder a realizar la lectura. (1)



Direcciones en el sembrado del inóculo sobre la superficie de agar.

**4. Aplicación de los Discos.** Existen discos en forma individual o múltiple, estos se van a colocar sobre la superficie del medio previamente inoculado, si son discos individuales entre uno y otro debe existir una distancia de 25 mm., el número de discos que se han de colocar en las placas Petri va depender del tamaño de estas, ya que en las placas de 100 mm. El número máximo de discos va ser 6, mientras que en placas más grandes de 150 mm. El número de disco como máximo va ser de 12. Los discos de sensibilidad a parte de tener una concentración conocida del fármaco, también poseen un diámetro que según las normas debe ser de 6 mm.

**5. Incubación.** Las placas del antibiograma se van a incubar en estufas a 35°C, estas placas deben de ir en forma invertida.

**6. Lectura de las siembras en placas para interpretar resultados.** Pasada las 24 hrs de incubación se procede a realizar la lectura e interpretación; para la lectura se mide cada uno de los halos de inhibición que incluye el diámetro del disco, estas mediciones se hacen en mm. (2)

### **Interpretación**

De acuerdo al Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI), en la interpretación se incluyen las 3 categorías de sensibilidad: sensible, intermedio y resistente; la interpretación se consigue luego que se mide el halo de inhibición, este dato se va comparar en la tabla que contiene los datos según la norma que incluye Concentración Inhibitoria Mínima. (2).



**El antibiograma para *Pseudomona aeruginosa*, según INS deber seguir la siguiente norma: (3)**

**Grupo I: OBLIGATORIOS**

- Amikacina
- Gentamicina
- Ceftazidima
- Ciprofloxacina
- Imipenem y/o Meropenem

**Grupo II: OPCIONALES**

- Ofloxacina
- Aztreonam
- Cefepime
- Norfloxacina
- Cefoperazona/sulbactam
- 

El bacilo *P. Aeruginosa* tiene resistencia a la ceftriaxona, a las familias de las cefalosporinas tanto de la primera como también de la segunda generación, cefotaxima, amoxicilina, kanamicina, ácido nalidixico y la ampicilina.

Temperatura de Incubación: 35°C

Lectura: A las 16 – 18 horas. (3)

## Interpretación de los Diámetros Críticos

Tabla 4. Antibióticos y Diámetros Críticos para *Pseudomonas aeruginosa*

ANTIMICROBIANO	CONTENIDO DEL DISCO	DIÁMETRO EN mm		
		R	I	S
<b>CEFALOSPORINAS</b>				
Ceftazidima	30 µg	≤ 14	15-17	≥ 18
Cefepime	30 µg	≤ 14	15-17	≥ 18
<b>β LACTÁMICO/ INHIBIDOR DE BETALACTAMASA</b>				
Cefoperazona/sulbactam	75 µg/30 µg	≤ 15	16-20	≥ 21
<b>CARBAPENEMS</b>				
Imipenem	10 µg	≤ 13	14-15	≥ 16
Meropenem	10 µg	≤ 13	14-15	≥ 16
<b>MONOBACTAMS</b>				
Aztreonam	30 µg	≤ 15	16-21	≥ 22
<b>AMINOGLUCOSIDO</b>				
Gentamicina	10 µg	≤ 12	13-14	≥ 15
Amikacina	30 µg	≤ 14	15-16	≥ 17
<b>QUINOLONAS</b>				
Ciprofloxacina	5 µg	≤ 15	16-20	≥ 21
Norfloxacina	10 µg	≤ 12	13-16	≥ 17
Ofloxacina	5 µg	≤ 12	13-15	≥ 16

\* Adaptado a partir de los diámetros críticos de la Cefoperazona según el NCCLS 2001

PSEUDOMONAS AERUGINOSA (Normas CLSI M 100 - S25 VOL.35 N°3- Enero 2015)											
Medio: Mueller Hinton Agar - Atmósfera: Aire ambiente - Temperatura: 35 ± 2°C - Tiempo de incubación: 16 a 18 horas											
Método	Antibiótico	Carga	DIÁMETROS			CIM			Observaciones	Acciones	
			S (≥)	I	R (≤)	S (≤)	I	R (≥)			
A	Ceftazidima	30 µg	18	15-17	14	8	16	32	Efecto "huevo" con Imipenem	BLEE	
A	Cefepime	30 µg	18	15-17	14	8	16	32			
A	Imipenem	10 µg	19	16-18	15	2	4	8	en no sensibles	Busqueda de carbapenemasas	
A	Meropenem	10 µg	19	16-18	15	2	4	8	en no sensibles	Busqueda de carbapenemasas	
A	Pipera/Tazo	100 µg/10 µg	21	15-20	14	16/4	32/4-64/4	128/4			
A	Ciprofloxacina	5 µg	21	16-20	15	1	2	4			
A	Amicacina	30 µg	17	15-16	14	16	32	64			
A	Gentamicina	10 µg	15	13-14	12	4	8	16			
A	Colistin	10 µg	11	-	10	2	4	8	R inusual. Informar por CIM	Resistentes: confirmar y derivar.	
M	Polimixina	300 UI	12	-	11	2	4	8	R inusual. Informar por CIM	Resistentes: confirmar y derivar.	
M	Aztreonam	30 µg	22	16-21	15	8	16	32			
M	Piperacilina	100 µg	21	15-20	14	16	32-64	128			
M	Cefta-clavulánico	30 µg/10 µg	-	-	-	-	-	-	Agrandamiento > 5 mm	BLEE	
M	EDTA	-	-	-	-	-	-	-	Efecto "huevo" con carbapenems	Confirmar carbapenemasas y derivar.	

### Aplicación clínica a partir del antibiograma

Existe un interés epidemiológico al realizar un estudio sobre la sensibilidad antibiótica de los diversos microorganismos que pueden ser aislados en las diferentes muestras patológicas. Este procedimiento proporciona datos que pueden descifrar los patrones de resistencia que están actualizándose de forma periódica, que mayormente son cortos. Además, ayuda a encontrar las

diferencias de los agentes que pueden ser patógenos o también contaminantes, por ejemplo: el aislar de forma sucesiva *S. coagulosa* negativo en diversos hemocultivos indicaría una contaminación a nivel cutáneo y, además, causa una fuerte sospecha de un brote intrahospitalario de una probable *Pseudomonas Aeruginosa* BLEE. (25)

### **1.1. Marco filosófico.**

Cuando partimos desde lo filosófico, podemos tener una tendencia al positivismo por la naturaleza empírica, ya que parte del conocimiento con una amplia validez de la percepción inmediata como la mediata. El hecho de conocer los principios y el origen de ciertos fenómenos se debe centrar en asociación entre la causa y el efecto que puede originar, si es posible que sean cuantitativas para poder enunciar las leyes científicas pertinentes. (12)

La práctica clínica también tiene tendencia positivista, ya que considera al hombre como un ser biológico, exceptuando su esencia social, por ello, se busca orientar a resolver las alteraciones en la salud del paciente. (1)

Esta investigación al ser positivista encaja en la realización de la investigación de patrones de sensibilidad/resistencia de *Pseudomona Aeruginosa* nosocomial, siendo un problema de salud pública y este asociado al Hospital Regional de Ica, teniendo en cuenta que es un indicador de calidad de atención, buscándose proteger la vida de los pacientes atendidos en el nosocomio y así entender que el proceso salud – enfermedad es paradigma filosófico que busca el bienestar de la salud. (6)

Determinar la resistencia/sensibilidad de este microorganismo, en las cepas aisladas de pacientes hospitalizados en el Hospital Regional de Ica, permitirá optimizar el tratamiento de estos pacientes y con ello reducir la tasa de mortalidad por esta bacteria responsable de estas infecciones nosocomiales, en el citado hospital.

El hospital Regional de Ica podrá contar con información actualizada sobre el resultado de los patrones de sensibilidad/resistencia, determinados en esta

investigación. Dichos resultados serán útiles para realizar comparaciones otros estudios afines al tema de investigación.

## 1.2. Marco conceptual.

**Antibiótico:** Es el fármaco que inhibe el desarrollo de microorganismos.

**Cepa:** es el cultivo de agentes patógenos descendientes del aislamiento de concentración inhibitoria mínimo (CIM), cuando es débil el antibiótico interrumpe su desarrollo.

**Disco de sensibilidad:** Se determina mediante un disco de difusión con impregnación del antimicrobiano.

**Escala de Mc. Farland:** Es una escala utilizada en el método de disco de difusión para encontrar los patrones de sensibilidad mediante la turbidez que origina el sulfato de bario.

**Incubación:** Es el tiempo que los cultivos de los microorganismos están en un ambiente óptimo para su desarrollo.

**Medio de cultivo:** Ambiente que pueden ser líquido, sólido o semisólido, este es artificial con muchos nutrientes para el desarrollo de los microorganismos de forma in vitro.

**Sensible (S):** La dosis estándar del antibiótico puede inhibir el desarrollo bacteriano dentro del cultivo, siendo considerada para las pruebas de sensibilidad in vitro.

**UFC:** es la abreviatura de una unidad formadora de colonias.

**Intermedio (i):** La dosis del antibiótico para inhibir el desarrollo bacteriano debe ser superior a la estándar.

**Resistente (R):** La dosis del antibiótico en su nivel estándar no pueden inhibir el desarrollo bacteriano traduciéndose en una resistencia antimicrobiana ante este microorganismo.

## CAPITULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

#### 2.1. Situación problemática.

***Pseudomonas aeruginosa***, bacteria oportunista, y que frecuentemente se encuentra asociado patologías infecciosas de origen intrahospitalario que presentan una resistencia adquirida a diversos fármacos de origen antibiótico. (11)

***Pseudomonas aeruginosa***, bacteria responsable del aumento de la tasa de morbimortalidad desarrollados en ambiente no favorables, esto se debe a mecanismos que pueden causar resistencia como los sistemas de expulsión, cuando hay incremento de la expresión de la  $\beta$ -lactamasa Amp-C cromosómica y también se incluye la mutación de las topoisomerasas. (6)

Ciertos factores favorecen la infección por ***P. aeruginosa*** en los recintos hospitalarios, como la estancia hospitalaria prolongada, cuando ocurre aislamiento del microorganismo desde una muestra respiratoria y el uso de fármacos contra este patógeno. Resistencia antimicrobiana que le confiere a esta bacteria tener mayor tasa de mortalidad al no responder adecuadamente frente a una terapia empírica (30,7 vs 17,8%), en comparación con aquellos pacientes infectados por este mismo microorganismo pero que si reciben un manejo apropiado. Así mismo, existe un uso irracional de los antibióticos en los hospitales lo que lleva a que microorganismos oportunistas causen mayor número de infecciones y especialmente microorganismos multi-resistentes en pacientes susceptibles. (6)

En un estudio realizado durante el 2016 por Salvador y otros en Lima sobre las características que tienen las metalo- $\beta$ -lactamasas en las diversas cepas de la *P. Aeruginosa* que se encuentran aislados de pacientes hospitalizados en el Hospital Militar Central. Se encontró que el 31,6 % resultaron positivos ante la prueba fenotípica de carbapenem del tipo tipo MBL. Además, se encontró la presencia de genes que confieren a esta bacteria la capacidad de sintetizar las MBL es la del Instituto Nacional de Salud del Niño en la que manifiesta que supera el 21,7 % y en otros hospitales de Lima se indica un 18,8 % reportado por Ríos. (20). Estadísticas estos datos son similares y confirmados por el Ministerio de Salud,

DIGEMID en su “Plan Nacional para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos 2017 – 2021”, donde dan a conocer que a la actualidad el patrón de resistencia a ***Pseudomonas aeruginosa*** en personas hospitalizados es mayor en 30% para todas las familias de antimicrobianos. (12)

El año 2014 el Organismo Andino de Salud- Convenio Hipólito Unanue (ORAS – CONHU). (28). Encargó que se hiciera un recopilado y análisis de las investigaciones sobre resistencia antimicrobiana en la región para así poder elaborar un plan de acción basado en el diagnóstico de la situación y poder detener la resistencia antimicrobiana en la subregión Andina, el Perú fue uno de los países en el cual se recopilaron esta información, encontrándose que para ***P. aeruginosa*** la resistencia hallada superaba al resto de países de esta región referente a todas las clases de drogas. Por todos los datos referidos podemos manifestar que la resistencia antimicrobiana de ***Pseudomonas***, esto causa un problema en la salud en toda la población, además, de un problema económico dentro del país. Las terapias prolongadas que pueden ser complejas y costosas aunado a las complicaciones que podrían presentarse además de las pérdidas en el sector laboral por horas hombre no asistido o muerte prematura. Esta carga que representa la presencia de esta bacteria a nivel de los centros nosocomiales también afecta nuestra región Ica, además que los patrones de resistencia continuamente pueden ir variando; como lo indica en la información extraída dentro de la base de datos del hospital Regional de Ica en los años 2017 y 2018; se realizaron 134 pruebas de resistencia/sensibilidad el 2017 y 127 pruebas el 2018 (Véase en los Anexos V y VI), razones consideras un problema a investigar, el Hospital Regional de Ica alberga in gran número de pacientes los cuales llegan a ser hospitalizados por múltiples patologías, y algunos de ellos tendrán procesos infecciosos, de los cuales según protocolos se procederá al aislamiento, identificación y evaluación de patrones sensibilidad/resistencia, ya sea que el paciente previamente hubiera recibido tratamiento antes del antibiograma o después de haber realizado esta prueba, estas u otras razones nos permiten investigar el conocimiento sobre la sensibilidad/resistencia local y regional frente a los antimicrobianos de esta bacteria. Es así que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación respecto a los patrones de sensibilidad antimicrobiana

de la P. Aeruginosa que van a ser aisladas en pacientes con infecciones nosocomiales en el Hospital Regional de Ica.

## **2.2. Formulación del Problema.**

### **2.2.1. Problema General**

¿Cuáles es el patron de sensibilidad/resistencia antimicrobiana de ***Pseudomonas aeruginosa*** aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica, agosto - diciembre 2018 a enero - octubre 2019?

### **2.2.2. Problemas Específicos**

P.E.1. ¿Cuáles son los patrones de sensibilidad/resistencia, según tipo de muestra?

P.E.2. ¿Cuáles son los patrones de sensibilidad/resistencia de las muestras obtenidas de los Departamentos del hospital?

## **2.3. Delimitación del Problema**

- **Delimitación Espacial o Geográfica.**

Los datos que se han de obtener producto de la presente investigación estarán circunscritas al recinto hospitalario en el que se lleve la investigación; ya que no se está obteniendo información del resto de Hospitales del distrito de Ica como Hospitales de Essalud, y otros de MINSA como el Hospital Santa María del Socorro, entendiéndose que la población del distrito de Ica es atendida también en estas instituciones. La complejidad o el nivel de los Hospitales está relacionado con el nivel de atención, por lo que ciertas patologías no serán atendidas en ciertos hospitales y serán derivados a otros de mayor complejidad, esto podría hacer variar los resultados ya que solo se está tomando en cuenta a *Pseudomonas* aisladas en muestras de pacientes de este hospital.

- **Delimitación Temporal.**

Para conocer los patrones de sensibilidad antibiótica que puede ocasionar la *Pseudomona Aeruginosa* que se encuentran aisladas de los pacientes que contraen infecciones dentro del hospital Regional de Ica, durante el mes de agosto – diciembre 2018 a enero - octubre 2019.

El trascurso del tiempo es importante dato respecto al perfil de resistencia de los agentes patógenos, porque los patrones de sensibilidad aumentan con el pasar del tiempo y cada vez el microorganismo podría adquirir resistencia a otros fármacos o en su defecto la CIM puede ir aumentando, de ahí que la presente investigación es válida para el tiempo de estudio, debiéndose hacer una vigilancia constante al respecto.

- **Delimitación Social.**

Es conocido que no solo *Pseudomonas* es un microorganismo que se puede hallar en muestras de los pacientes, ya que se conoce que *Staphylococcus aureus* se ha logrado aislar en superficies inertes del Hospital Regional de Ica, al mismo tiempo que *Pseudomonas*. Se encontró que *Staphylococcus aureus* muestra perfiles altos de resistencia y a una gran mayoría de fármacos a diferencia que *Pseudomonas* muestra menos resistencia. Como se entiende no sólo *Pseudomonas* se aísla y muestra resistencia, de ahí que el sólo realizar el estudio para este microorganismo muestra una limitación. (12)

- **Delimitación conceptual.**

La *Pseudomonas Aeruginosa* es la principal bacteria que causa el 7.1% infecciones intrahospitalarias en Estados Unidos de América y el 8.9% en los países europeos, siendo el microorganismo más importante dentro de las infecciones intrahospitalarias que causan resistencia múltiple. Durante el 2013 ocurrió un aumento de *Pseudomona Aeruginosa* del 19.9% en México, siendo un 6.9% mayor en comparación al 2011. (22)

El aumento de la incidencia de los patógenos multirresistentes a antimicrobianos, ha despertado el interés de realizar investigaciones sobre



los nuevos mecanismos de resistencia, de esta manera, obtener información para comprender y emplear estrategias que disminuyan la alta tasa de morbilidad que desencadenan. En el continente asiático las neumonías nosocomiales en un 42.8% son multirresistentes con respecto a la *P. Aeruginosa* y otro 4.9% son ultrarresistentes. Por otra parte, Chavolla et al. encontró un 32% de multirresistentes en urocultivos, mientras que en otros tipos de cultivos fue del 22%. (12)

## **2.4. Justificación e importancia de la Investigación.**

### **2.4.1. Justificación.**

Los beneficiarios al desarrollar la presente investigación que nos permitirá identificar los patrones de sensibilidad originados por la exposición a diversos antibióticos ante la ***P. Aeruginosa*** que se presentan en las cepas que se aíslan en el Hospital Regional de Ica, muestras provenientes de pacientes hospitalizados lo constituirán:

- Los propios pacientes y el personal de salud, ya que permitirá al profesional de salud en base a estos conocimientos predecir, orientar y determinar los tratamientos de acuerdo con los patrones de sensibilidad conocidos.

El beneficio que se ha de aportar al realizar la investigación está encaminado a:

- El paciente: Permitirá mejorar los costos en el tratamiento, debido a que desde el primer momento se predecirá la sensibilidad y se dará un tratamiento certero y en primera línea, además disminuirá los días de estancia hospitalaria y además de disminuir la pérdida de productividad por el mayor día de estancia.
- Al profesional de salud: le permitirá contar con una guía de fármacos actualizados de acuerdo a los perfiles de sensibilidad de cepas aisladas en el propio hospital, ayudándole a elegir mejor los fármacos a usar y a reducir complicaciones, mejorando la salud de su paciente; permitiendo finalmente elaborar esquemas de tratamiento de acuerdo a nuestra realidad local, que tiendan a ser más eficaces además del uso racional de medicamentos, ya

que se recomendará su uso luego de conocer los mecanismos y/o perfiles de sensibilidad/resistencia.

#### **2.4.2. Importancia.**

La información obtenida contribuyó al mejor desarrollo del trabajo del Hospital Regional de Ica en el sector de laboratorio, ya que dicho aporte mejoró la perspectiva sobre el patrón de sensibilidad antibiótica de *P. Aeruginosa*, de esta manera, buscar alternativas de manejo de los pacientes ingresados en el hospital por una patología infecciosa.

### **2.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACION.**

#### **2.5.1. Objetivo General.**

Determinar los patrones de sensibilidad/resistencia antimicrobiana de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica, agosto - diciembre 2018 a enero - octubre 2019

#### **2.5.2. Objetivos Específicos.**

- Determinar los patrones de sensibilidad/resistencia, según tipo de muestra.
- Determinar los patrones de sensibilidad/resistencia, según el Departamento de procedencia de la muestra

### **2.6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION.**

#### **2.6.1. Hipótesis General.**

Las cepas de *Pseudomonas aeruginosas* aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica, agosto - diciembre 2018 a enero - octubre 2019; son cepas con patrones de sensibilidad/resistencia a fármacos antimicrobianos.

### **2.6.2. Hipótesis Específicas.**

- Las cepas de *P. aeruginosa* aisladas según tipo de muestra tienen sensibilidad/resistencia a fármacos antimicrobianos.
- Las cepas *P. aeruginosa* aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias según Departamento, tienen patrones de sensibilidad/resistencia a antimicrobianos

## **2.7. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.**

### **2.7.1. Identificación de variables.**

- **Variable dependiente.**

Patrones de sensibilidad/resistencia antimicrobiana.

- **Variable independiente**

1. Cepas de *Pseudomonas aeruginosa* según tipo de muestra.
2. Cepas de *Pseudomonas aeruginosa* según Departamento de procedencia de la muestra

### **2.7.2. Operacionalización de variables.**

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores	Fuente de información																																											
<b>Dependiente</b> Patrones de sensibilidad/resistencia antimicrobiana de Cepas de <i>P. aureoginosa</i> de pacientes del hospital Regional de Ica	Existen, por tanto, unos diámetros de inhibición, expresados en mm, estandarizados para cada antimicrobiano. Sensible(S): Si la concentración del antimicrobiano es suficiente para alcanzar la eliminación de la bacteria o inhibir su proliferación. Sensibilidad Intermedia: Si la concentración del antimicrobiano a nivel del sitio de acción está en el límite superior de la sensibilidad de la bacteria. Resistente: Si la concentración del fármaco utilizado no inhibe al microorganismo	Sensibilidad/resistencia antimicrobiana	MIC, Punto de Corte  Interpretativos de acuerdo a la norma CLSI:  <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">S</td> <td style="padding: 0 10px;">I</td> <td style="padding: 0 10px;">R</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Amikacina</td> <td style="padding: 2px;">≤16</td> <td style="padding: 2px;">32</td> <td style="padding: 2px;">≥64</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Gentamicina</td> <td style="padding: 2px;">≤4</td> <td style="padding: 2px;">8</td> <td style="padding: 2px;">≥16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ceftazidima</td> <td style="padding: 2px;">≤8</td> <td style="padding: 2px;">16</td> <td style="padding: 2px;">≥32</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Piperacilina</td> <td style="padding: 2px;">≤16</td> <td style="padding: 2px;">32-64</td> <td style="padding: 2px;">≥128</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ciprofloxacino</td> <td style="padding: 2px;">≤1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">≥4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Levofloxacino</td> <td style="padding: 2px;">≤2</td> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">≥8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cefepime</td> <td style="padding: 2px;">≤8</td> <td style="padding: 2px;">16</td> <td style="padding: 2px;">≥32</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Aztreonam</td> <td style="padding: 2px;">≤8</td> <td style="padding: 2px;">16</td> <td style="padding: 2px;">≥32</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Imipenem</td> <td style="padding: 2px;">≤2</td> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">≥8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Meropenem</td> <td style="padding: 2px;">≤2</td> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">≥8</td> </tr> </table>	S	I	R	Amikacina	≤16	32	≥64	Gentamicina	≤4	8	≥16	Ceftazidima	≤8	16	≥32	Piperacilina	≤16	32-64	≥128	Ciprofloxacino	≤1	2	≥4	Levofloxacino	≤2	4	≥8	Cefepime	≤8	16	≥32	Aztreonam	≤8	16	≥32	Imipenem	≤2	4	≥8	Meropenem	≤2	4	≥8	Cualitativa	Nominal	Sensibilidad/resistencia	Resultados de antibiogramas de las muestras positivas para <i>Pseudomonas</i>  Ficha de recolección de datos. Patrones de sensibilidad antimicrobiana de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital regional de Ica. 2019.
S	I	R																																																
Amikacina	≤16	32	≥64																																															
Gentamicina	≤4	8	≥16																																															
Ceftazidima	≤8	16	≥32																																															
Piperacilina	≤16	32-64	≥128																																															
Ciprofloxacino	≤1	2	≥4																																															
Levofloxacino	≤2	4	≥8																																															
Cefepime	≤8	16	≥32																																															
Aztreonam	≤8	16	≥32																																															
Imipenem	≤2	4	≥8																																															
Meropenem	≤2	4	≥8																																															
<b>Independiente</b> Cepa de <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> , según tipo de muestra	Patógeno nosocomial, causa infecciones frecuentes en pacientes hospitalizados, convirtiéndose es problema de salud pública, esta bacteria forma parte de la microflora normal del hombre y del ambiente, comúnmente presente en la mayoría de los ambientes hospitalarios, se extrajeron tipos de muestras según afección del paciente	Cepas de <i>P. aureoginosa</i> de diferentes tipos de muestras aisladas de pacientes con infecciones intrahospitalarias	Patrones de sensibilidad:  Sensibilidad  Sensibilidad intermedia  Resistencia	Cualitativa	Nominal	Sensibilidad/Resistencia																																												
<b>Independiente</b> Cepa de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , según Departamento	Patógeno nosocomial, causa infecciones frecuentes en pacientes hospitalizados, convirtiéndose es problema de salud pública, esta bacteria forma parte de la	Cepas de <i>P. aureoginosa</i> aisladas de pacientes con infecciones	Patrones de sensibilidad:  Sensibilidad  Sensibilidad intermedia	Cualitativa	Nominal	Sensibilidad/Resistencia																																												

	<p>microflora normal del hombre y del ambiente, comúnmente presente en la mayoría de los ambientes hospitalarios, se extrajeron muestras según el Departamento donde se encontraban hospitalizados y supuestamente adquirieron la infección..</p>	<p>intrahospitalarias según Departamento o</p>	<p>Resistencia</p>				
--	---	--	--------------------	--	--	--	--

## CAPITULO III ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 3.1. Tipo, nivel y diseño de Investigación.

- **Tipo de la Investigación.**

**Descriptivo**; se describen los patrones de sensibilidad/resistencia a fármacos antimicrobianos mostrados en las diversas cepas que existen sobre la *P. Aeruginosa* que han sido aisladas de pacientes hospitalizados durante los meses de agosto del 2018 a octubre 2019, por lo que también se considera retrospectivo.

- **Nivel de la Investigación**

**Observacional**; se define como observacional porque se basará en la observación de los resultados que muestren los diversos antibiogramas. Las variables propuestas no serán manipuladas.

- **Diseño de la Investigación.**

**Transversal**; ya que la medición de los patrones de sensibilidad de las cepas aisladas se hará sólo una vez.

### 3.2. Población y muestra materia de investigación.

- **Población.**

Estaba formada por los cultivos positivos a *O. Aeruginosa*, de las muestras de los pacientes con infecciones intrahospitalarias, además, se considera las muestras biológicas extraídas de secreciones respiratorias, orina, sangre, líquido cefalorraquídeo, heridas y otras; estas van a ser procesadas en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional de Ica.

- **Muestra.**

La muestra es universal, estuvo constituida por el total de muestras de cultivos positivos a *P. Aeruginosa*, y que han sido procesadas en el Laboratorio Clínico durante los meses de agosto del 2018 hasta octubre del 2019 en el Hospital Regional de Ica. Las cepas obtenidas se aislaron de los pacientes hospitalizados en el Hospital Regional de Ica, que hayan

recibido tratamiento empírico o no hayan recibido dicho tratamiento. Fueron en total 81 muestras; 54 cultivos positivos a *P. aeruginosa*, de agosto - diciembre del 2018 y 27 cultivos positivos de enero - octubre del 2019.

## CAPITULO IV

### TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Técnicas de recolección de datos.

Los registros realizados de los antibiogramas serán observados para ser procesados. Estos serán obtenidos de las historias clínicas provenientes de personas hospitalizadas y que tengan positividad en sus cultivos dentro del Hospital Regional de Ica.

#### **Para recolectar la información se siguió el siguiente procedimiento:**

Se mando una solicitud y se obtuvo la autorización de la Dirección Hospital Regional de Ica (ANEXO I), y del responsable de laboratorio; tomándose en cuenta solo los cultivos que cumplan los criterios de inclusión.

Los patógenos fueron aislados en el área de microbiología del laboratorio y la sensibilidad mediante el método de difusión.

La sensibilidad antimicrobiana se determinó con los siguientes criterios del INS:

Los diámetros indican las categorías (sensible, intermedio y resistente), siendo el producto de la distribución del ICM, la confrontación de resultados in vitro y, además, influye los resultados clínicos, también las variaciones estadísticas de acuerdo al método utilizado.

- Sensible(S): El antimicrobiano es suficiente para inhibir el desarrollo del crecimiento del patógeno con dosis terapéuticas.
- Sensibilidad Intermedia (I): El antimicrobiano está en el límite superior de inhibición del patógeno utilizando dosis terapéuticas.
- Resistente: El patógeno no es inhibido por el antimicrobiano con una dosis estándar.
- Cuadro de sensibilidad para *Pseudomona aeruginosa*. (ANEXO IV)



#### **4.2. Instrumentos de recolección de datos.**

- **Ficha de Recolección de datos.**

Se procedió a registrar la información, en la Ficha de Recolección de datos (ANEXO IV), que contiene los siguientes datos: procedencia de la muestra, tipo de muestra a analizar y la fecha que se realizó. Se debe considerar los cortes que se encuentran en la CLSI para determinar si presenta sensibilidad o resistencia ante ciertos antibióticos que van a hacer utilizados frente la P. Aeruginosa, estos son: Aztreonam, Cefepime, Gentamicina, Piperaciclina, Amikacina, Imipenem, Ceftazidima, meropenem y el levofloxacino.

#### **4.3. Técnicas de procesamiento de datos, análisis e interpretación de resultados.**

Los datos fueron analizados al ser ingresados en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel 2015, luego estos datos y variables se analizaran con el paquete estadístico IBM SPSS-26 *Statistics*. Para identificar la frecuencia de la sensibilidad según las variables tipo de muestra y Departamento de donde procede la muestra. En el análisis univariado se determinó la frecuencia de los patrones de sensibilidad, según tipo de muestra y según Departamento de procedencia. También la media aritmética de la sensibilidad de cada muestra.

## CAPITULO V

### PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

#### 5.1. Presentación y discusión de resultados

Los datos que utilizaron para realizar esta investigación se obtuvieron de la base de datos del hospital Regional de Ica, estuvo constituida por el registro de muestras positivas a *P. aeruginosa* de pacientes con infección intrahospitalaria, 91 muestras en el periodo agosto – diciembre del 2018 a enero - octubre del 2019

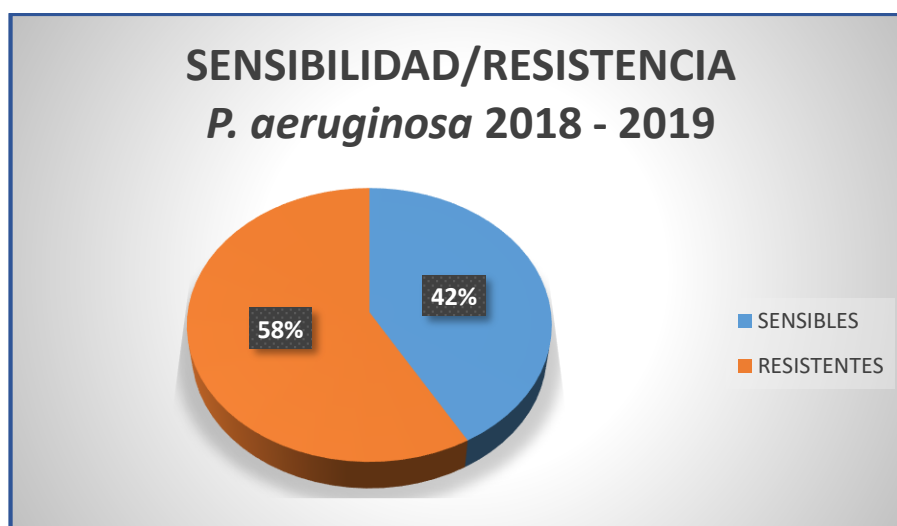
**TABLA 1.- FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DE CEPAS DE *P. aeruginosa* RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS QUE PERMITEN DETERMINAR LA SENSIBILIDAD/RESISTENCIA.**

	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
<b>Sensibles</b>	38	47
<b>Resistentes</b>	43	53
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Frecuencia determinada para cepas de *P. aeruginosa* de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, de 81 casos positivos, son sensibles 38 muestras (47%) y resistentes 43 (53%). (Tabla 1 y Grafico1)

**GRAFICO 1.- FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DE CEPAS DE *P. aeruginosa* RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS QUE PERMITEN DETERMINAR LA SENSIBILIDAD/RESISTENCIA.**



Frecuencia determinada para cepas de *P. aeruginosa* de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, de 81 casos positivos, son sensibles 38 muestras (47%) y resistentes 43 (53%). (Tabla 1 y Grafico1)

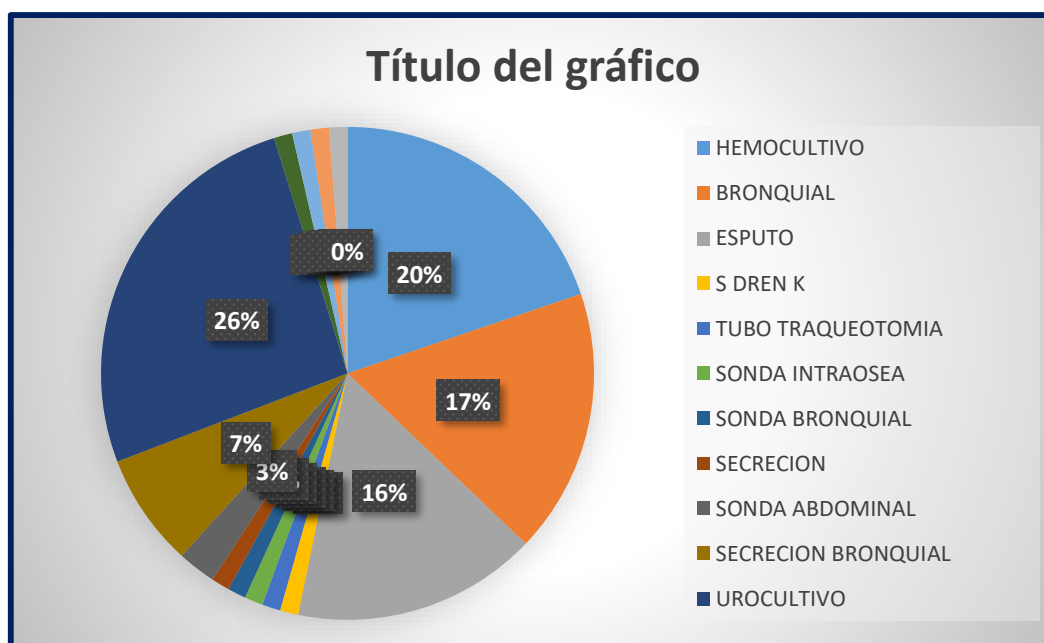
**TABLA 2.- FRECUENCIA DE CEPAS DE *P. aeruginosa*, RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS USADOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA, SEGÚN TIPO DE MUESTRA. 2018 – 2019**

TIPO DE MUESTRA	FRECUENCIA	
	Absoluta	Relativa (%)
Hemocultivo	16	19.7
Bronquial	14	17.3
Espuito	13	16
S Dren K	1	1.2
Tubo traqueotomía	1	1.2
Sonda intraósea	1	1.2
Sonda bronquial	1	1.2
Secreción	1	1.2
Sonda abdominal	2	2.5
Secreción bronquial	6	7.4
Urocultivo	21	25.9
Herida operatoria	1	1.2
Aparente espuito	1	1.2
Sonda intraperitoneal/abdominal	1	1.2
No especifica	1(cirugía)	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019

Frecuencia determinada para cepas de *P.aeruginosa* de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, según tipo de muestra, 21 (25.9%) son de urocultivo, 16 (19.7%) son de hemocultivo y 14 (17.3%) son bronquial.

**GRAFICO 2.- FRECUENCIA DE CEPAS DE *P. AERUGINOSA*, RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS USADOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA, SEGÚN TIPO DE MUESTRA. 2018 – 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

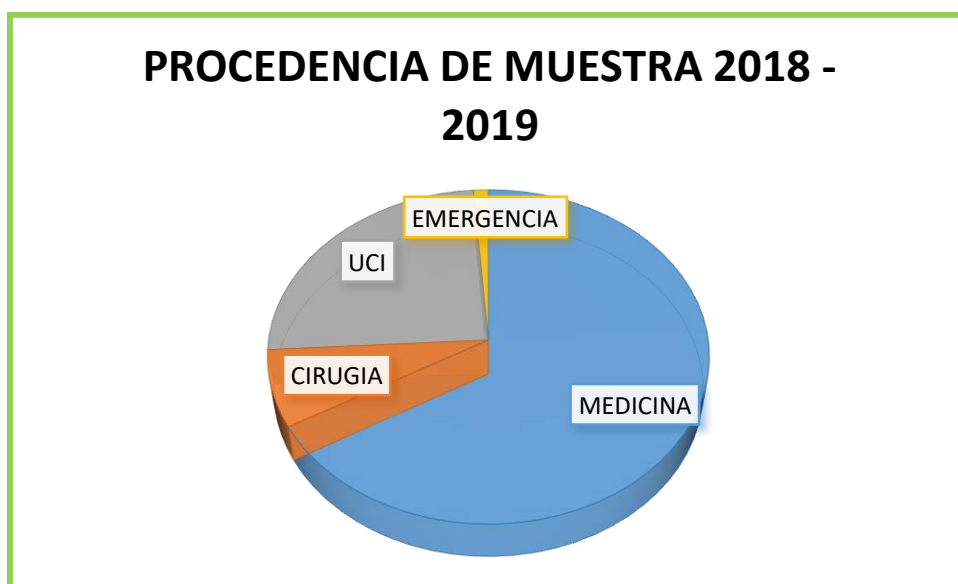
Frecuencia determinada para cepas de *P.aeruginosa* de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, según tipo de muestra, 21 (25.9%) son de urocultivo, 16 (19.7%) son de hemocultivo y 14 (17.3%) son bronquial. (Tabla 2 y Grafico 2)

**TABLA 3.- FRECUENCIA DE CEPAS DE *P. AERUGINOSA*, RESISTENTE A LOS ANTIMICROBIANOS USADOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA, SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE LA MUESTRA. 2018 - 2019**

Departamento de procedencia de la muestra	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Medicina	54	66.6
Cirugía	6	7.4
UCI	20	24.7
Emergencia	1	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

**GRAFICO 3.- FRECUENCIA DE CEPAS DE *P. aeruginosa*, RESISTENTE A LOS ANTIMICROBIANOS USADOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA, SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE LA MUESTRA. 2018 – 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Frecuencia determinada según departamento de procedencia de las muestras de cepas de *P. aeruginosa*, de pacientes del hospital Regional de Ica, en el Periodo 2018 – 2019. El mayor número de muestras proceden del Departamento de Medicina 54 (66.6%), seguido de UCI, 20 (24.7%). (Tabla 3 y Gráfico 3).

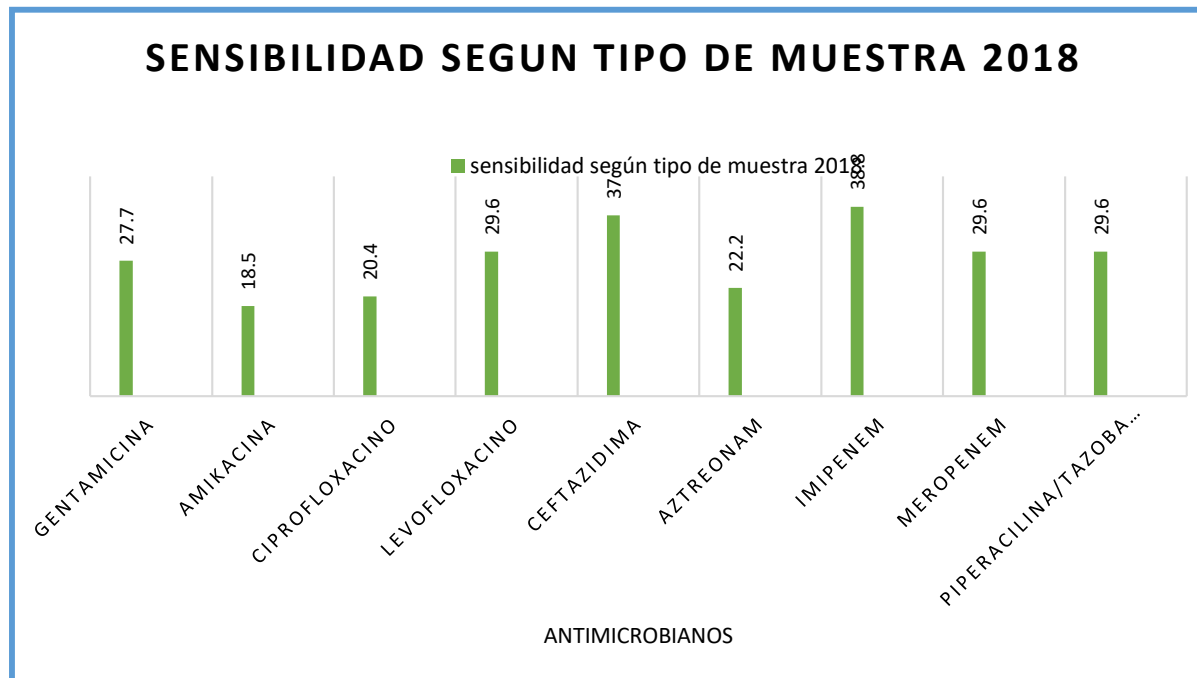
**TABLA 4.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. AERUGINOSA*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019. SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2018**

Tipo de muestra	Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidima			Cefepime			Aztreonam			Imipenem			Meropenem			Piperacilina/Tazobactam		
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r
<b>Hemocultivo</b>	5	0	4	1	0	8	4	1	5	3	1	6	0	0	4	5	0	3	5	0	2	7	0	2	3	0	5	5	0	2
<b>Espuito</b>	1	0	4	9	0	9	2	0	3	4	0	5	5	0	3	3	0	3	4	1	5	4	0	2	4	0	1	4	0	1
<b>Sonda abdominal</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sonda bronquial</b>	3	0	0	4	0	0	1	0	2	1	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	3	3	0	0	1	3	0	2	0	3
<b>Sonda interósea</b>	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
<b>Bronquial</b>	2	0	5	8	0	4	3	0	4	7	0	5	0	0	6	0	0	7	1	1	5	5	1	2	6	0	4	4	1	4
<b>Urocultivo</b>	4	2	6	4	2	1	1	1	2	1	2	2	5	0	4	5	0	4	1	0	3	2	0	3	2	1	6	1	2	1
<b>No especifica</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Frecuencia (%)</b>	27.	3.7	42.	18.	3.	42	20.	3.7	31	29	5.	40	18	5.	31	37	1.	33	22	3.	33	38	3.	16	29	7.	29	29	5.	22.
	7		6	5	1	.6	4		.5	.6	5	.7	.5	5	.5		9	.3	.2	7	.3	.8	7	.6	.6	4	.6	.6	5	2

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Según los patrones de sensibilidad/resistencia, las cepas de *P. aeruginosa* aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2018, las de mayor sensibilidad son: Imipenem (38.8%), Cefepime (37%) y Meropenem (29.6%); las de más alta resistencia a los antimicrobianos son: Gentamicina y Amikacina (42.6%), Levofloxacino (40.7%) y Aztreonam (33.3%) (Tabla 4)

**GRAFICO 4.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019. SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2018**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Según los patrones de sensibilidad/resistencia, las cepas de *P. aeruginosa* aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2018, las de mayor sensibilidad son: Imipenem (38.8%), Cefepime (37%) y Meropenem (29.6%); las de más alta resistencia a los antimicrobianos son: Gentamicina y Amikacina (42.6%), Levofloxacino (40.7%) y Aztreonam (33.3%) (Tabla 4 y Grafico 4)

**TABLA 5.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019. SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2019**

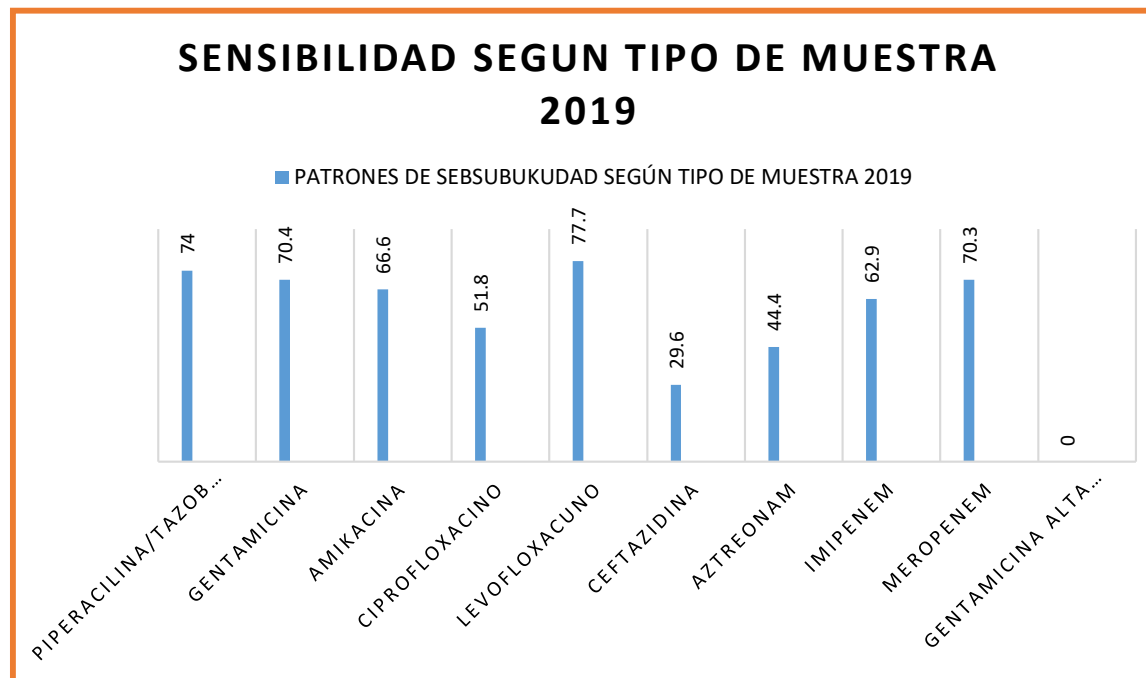
Tipo de muestra	Piperacilina/Tazobactam			Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidina			Cefepime			Aztreonam			Imipenem			Meropenem			Gentamicina alta carga		
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r
Hemocultivo	0	1	4	4	0	4	1	0	8	4	1	0	3	1	1	0	0	4	5	0	3	5	0	2	4	0	2	5	0	2	0	0	0
Bronquial	6	1	4	3	0	5	4	0	4	3	0	4	7	0	4	8	0	5	0	0	0	6	0	1	4	2	0	5	5	0	2	0	0
Espuito	8	0	2	2	1	2	5	1	1	4	0	1	7	3	2	0	1	2	2	1	4	5	1	4	2	3	2	4	1	1	0	0	0
S Dren K	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Tubo traqueotomia	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Sonda intraoesofagea	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Sonda bronqueal	2	0	1	3	0	0	2	1	0	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0
Secrecion	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Secrecion bronqueal	1	0	2	3	0	0	2	1	0	1	0	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0
Urocultivo	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	3	0	0	4	0	0	2	1	0	3	1	0	3	2	1	0	0	0	1
Frecuencia (%)	74	11.1	55	70.	6.	51.	66.	1	5	51.	3.	5	7	1	6	2	3.	5	25.	3.4	7	4	8.	6	6	1	4	7	8.	1	0	0	3.
			.5	4	8	9	6	0.	9.	8	39	5.	7.	7	6.	9.	4	9.	9		7.	4.	5	6.	2.	1.	4.	0.	5	8.			7
								2	2			5	7	6	6		3			7	4		6	9	9	4	3					5	

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Según los patrones de sensibilidad/resistencia, las cepas de *P. aeruginosa* aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2019, las de mayor sensibilidad son: Levifloxacino (77.7%), Piperacilina/Tazobactam (74%) y Gentamicina 70.4%; las de mas alta resistencia son: Meropenem (70.3%), Aztreonam (66.6%) y Amikacina (59.2%)



**GRAFICO 5.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. AERUGINOSA*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019. RESISTENCIA SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Según los patrones de sensibilidad/resistencia, las cepas de *P. aeruginosa* aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2019, las de mayor sensibilidad son: Levifloxacino (77.7%), Piperacilina/Tazobactam (74%) y Gentamicina 70.4%; las de más alta resistencia son: Meropenem (70.3%), Aztreonam (66.6%) y Amikacina (59.2%) (Tabla 5 y Grafico 5)

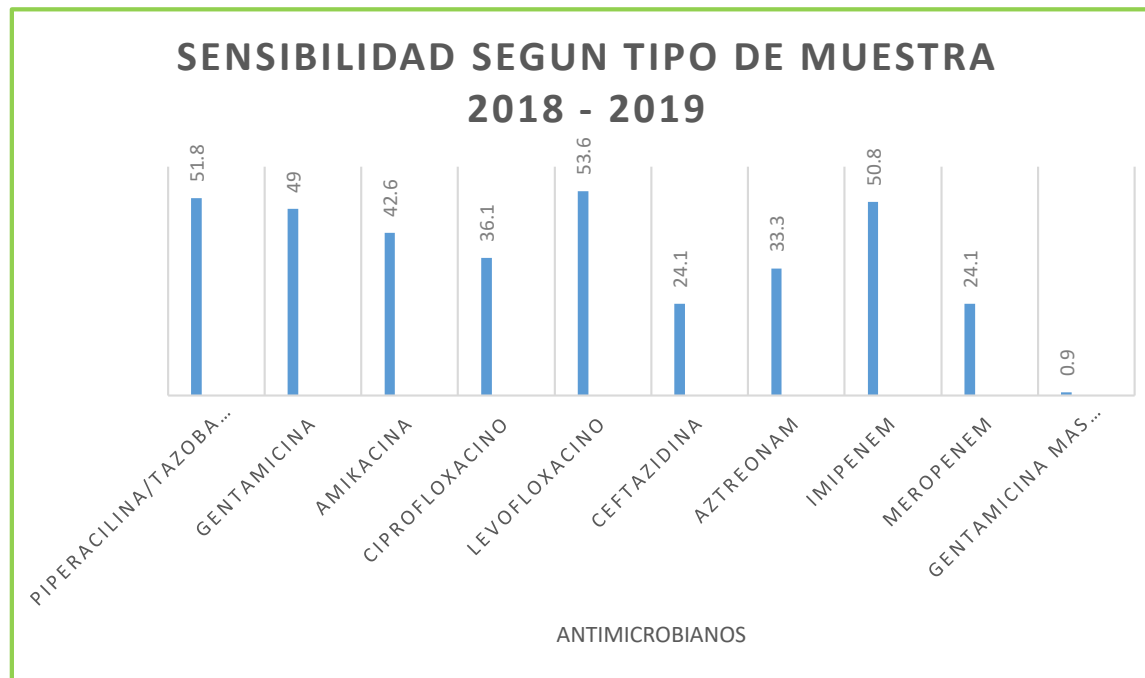
**TABLA 6.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE CEPAS *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. RESISTENCIA SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2018-2019**

Tipo de muestra	Piperacilina/Tazobactam			Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidina			Cefepime			Aztreonam			Imipenem			Meropenem			Gentamicina alta carga					
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r			
<b>Frecuencia 2018 (%)</b>	29.6	5.5	22.2	27.7	3.7	42.6	18.5	3.1	4.2	20.4	3.7	1.5	2.9	5.5	0.6	1.8	5.5	1.5	37.9	1.3	3.2	3.2	3.7	3.2	3.3	3.8	3.8	3.7	3.1	6.6	2.9	7.4	9.6	0	0	0
<b>Frecuencia 2019 (%)</b>	74	11.1	55.5	70.4	6.8	51.9	66.6	1.0	5.9	51.8	3.9	5.5	7.7	1.6	2.6	3.9	5.9	25.9	3.4	5.9	25.9	3.4	7.4	4.5	6.6	6.9	1.9	4.9	7.4	8.3	1.5	0	0	1.7		
<b>Frecuencia 2018 – 2019 (%)</b>	51.8	8.3	38.8	49.3	5.2	47.6	42.6	6.6	5.0	36.1	3.5	4.3	5.6	3.6	2.1	4.5	5.5	31.5	2.5	4.5	31.5	2.5	5.3	6.1	4.9	5.8	7.8	3.0	2.7	4.9	2.0	0	0	0.9		

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019

Según el tipo de muestra, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa*, La sensibilidad determinada es 33.9% y la resistencia es 40%; las de mayor sensibilidad son: Levofloxacino (53.6%), Piperacilina/Tazobactam (51.8%) e Imipenem (50.8%); las de más alta resistencia son: Cefepime (55.5%), Amikacina (50.9%) y Gentamicina (47.2%)

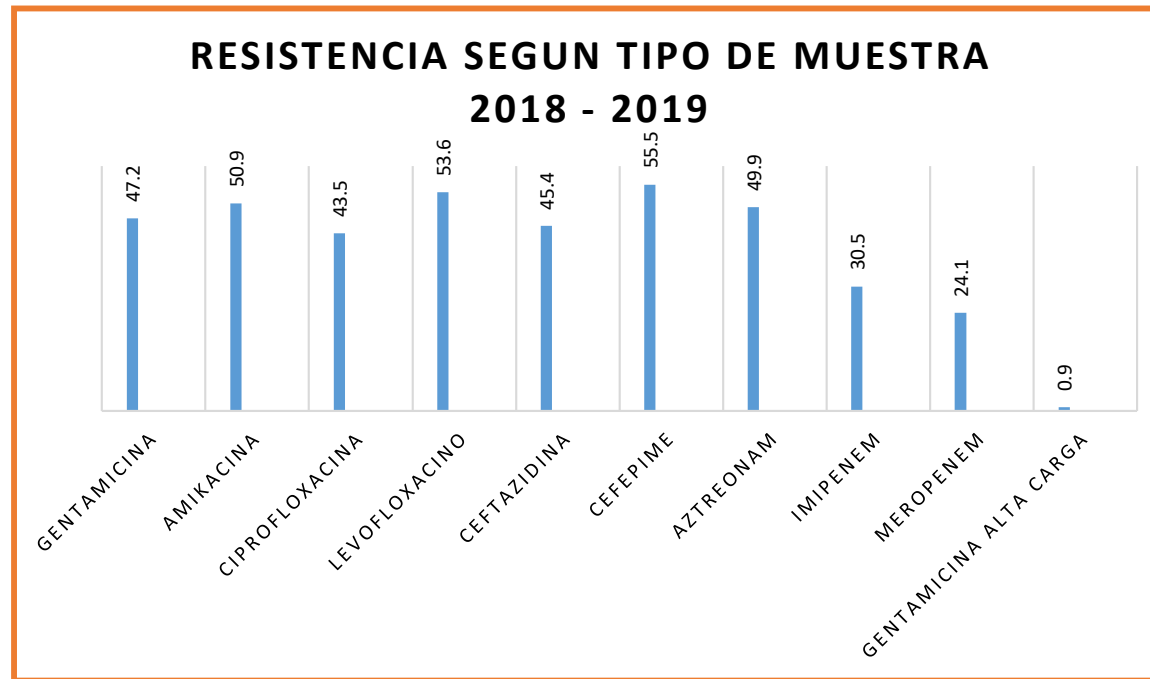
**GRAFICO 6.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE CEPAS *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. SENSIBILIDAD SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2018-2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019

Según el tipo de muestra, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa*, las de mayor sensibilidad son: Levofloxacino (53.6%), Piperacilina/Tazobactam (51.8%) e Imipenem (50.8%); (Grafico 6)

**GRAFICO 7.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE CEPAS *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. RESISTENCIA SEGÚN TIPO DE MUESTRA 2018-2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019

Según el tipo de muestra, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa*, las de más alta resistencia son: Cefepime (55.5%), Levofloxacino (53.6%) y Amikacina (50.9%) (Grafico 7)

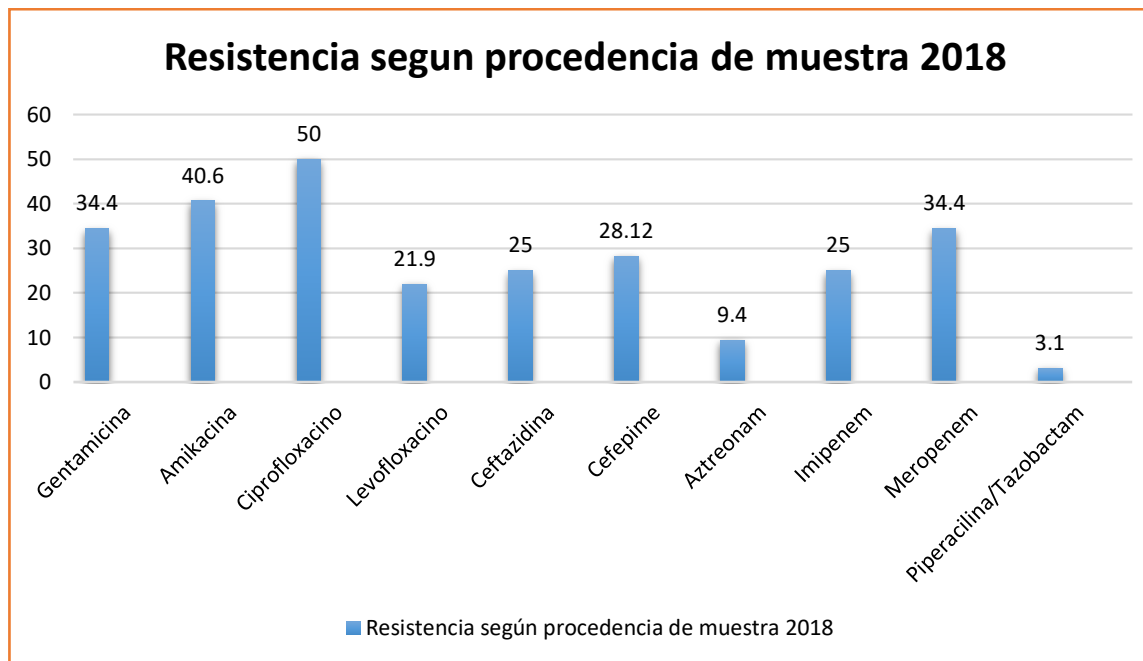
**TABLA 7.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE CEPAS *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. RESISTENCIA SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA 2018**

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Departamento	Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidina			Cefepime			Aztreonam			Imipenem			Meropenem			Piperacilina/Tazobactam		
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r
Medicina	9	1	5	9	0	6	6	1	8	3	0	2	5	1	5	5	2	6	1	0	1	6	0	4	8	0	4	2	0	1
UCI	2	1	3	1	1	4	1	0	5	0	0	3	0	0	3	2	2	1	0	0	2	3	0	3	0	0	5	0	0	0
Cirugía	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0
Emergencia	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Frecuencia (%)	34.4	6.2	34.4	31.2	3.1	40.6	21.7	3.1	50.0	9.0	0.0	11.9	6.2	1.5	25.0	31.9	1.2	8.1	3.0	0.4	1.1	9.3	1.1	5.5	3.2	0.5	4.2	6.0	0.2	3.1

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las de más alta resistencia a los antimicrobianos el 2018 fueron, Ciprofloxacino (50%), Amikacina (40.6%) y Meropenem (34.4%). Las de menos resistencia es Aztreonam (9.4%).(Tabla 7)

**GRAFICO 8.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE CEPAS *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. RESISTENCIA SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA 2018**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las de más alta resistencia a los antimicrobianos en el periodo agosto – diciembre del 2018 fueron, Ciprofloxacino (50%), Amikacina (40.6%) y Meropenem (34.4%). Las de menos resistencia es Aztreonam (9.4%). (Grafico 7)

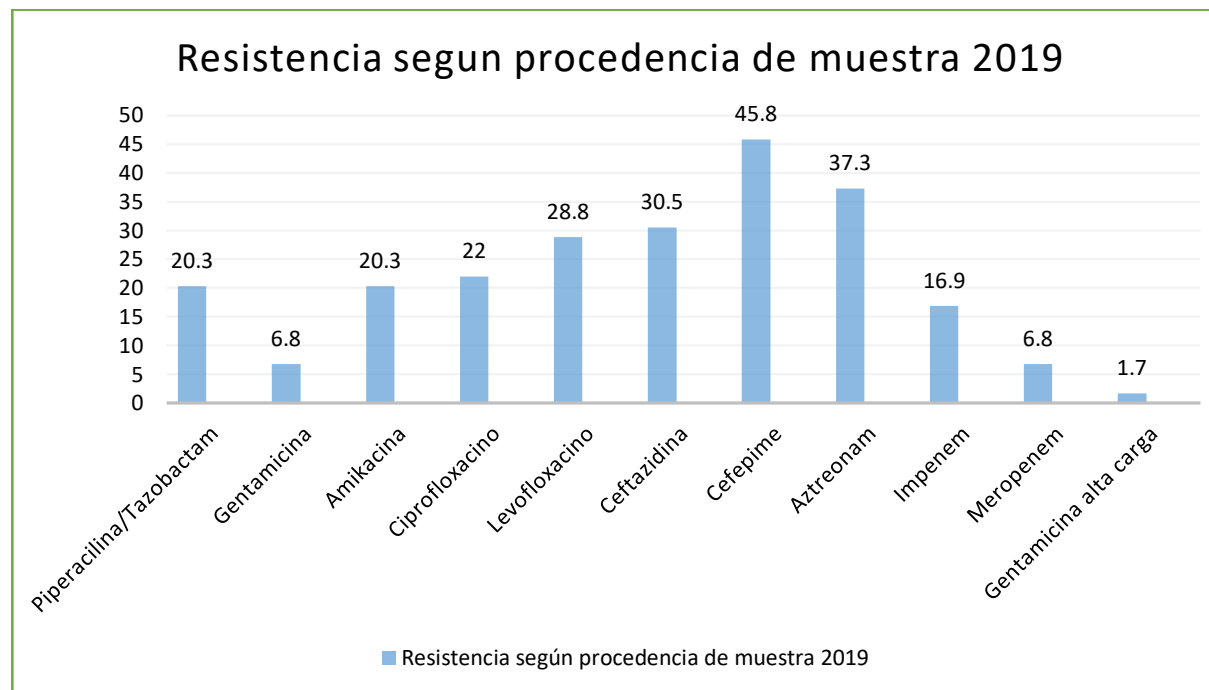
**TABLA 8.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019 SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA. 2019**

Departamento de procedencia de la muestra	Piperacilina/Tazobactam			Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidina			Cefepime			Aztreonam			Impenem			Meropenem			Gentamicina alta carga		
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r
<b>Medicina</b>	13	4	8	19	2	10	23	2	1	15	2	7	1	5	1	0	1	1	7	2	1	1	2	1	2	3	6	19	2	3	1	0	1
<b>UCI</b>	5	1	2	4	0	2	6	0	0	0	0	4	5	9	3	0	0	3	0	0	5	2	0	4	6	4	2	3	0	1	0	0	0
<b>Cirugía</b>	0	1	2	1	1	1	1	3	0	0	0	2	1	1	2	0	0	2	0	0	3	0	0	5	0	1	2	0	2	0	0	0	0
<b>Media</b>	6	1.7	4	8	1	4.	10	1.	4	5	0.	4.	7	5	5.	0	0	6	2.3	0.	9	5	0.	7.	9	2.	3.	7.	1	1.	0.	0	0.
<b>Frecuencia (%)</b>	30.5	10.2	20.3	40.7	5.1	6.	49.	8.	2	25.	3.	2	3	2	2	0	1	3	11.9	3.	4	2	3.	3	4	1	1	37	6	6.	1.	0	1.
						8	8	5	0.	4	4	2	5.	5.	8.	.	0.			4	5.	5.	4	7.	5.	4.	6.	.3	.	8	7		7
									3				6	4	8	7	5			8	4	8	4	3	8	3	9	8					

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las frecuencias de más alta resistencia a los antimicrobianos en el periodo enero – octubre del 2019 determinadas fueron, Gentamicina (68%), Cefepime (45.8%) y Aztreonam (37.3%). (Tabla 8)

**GRAFICO 9.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2018-2019. SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA. 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las frecuencias de más alta resistencia determinada en el periodo enero – octubre del 2019 fue, Gentamicina (68%), Cefepime (45.8%) y Aztreonam (37.3%). (Grafico 8)



**TABLA 9.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA. 2018 - 2019**

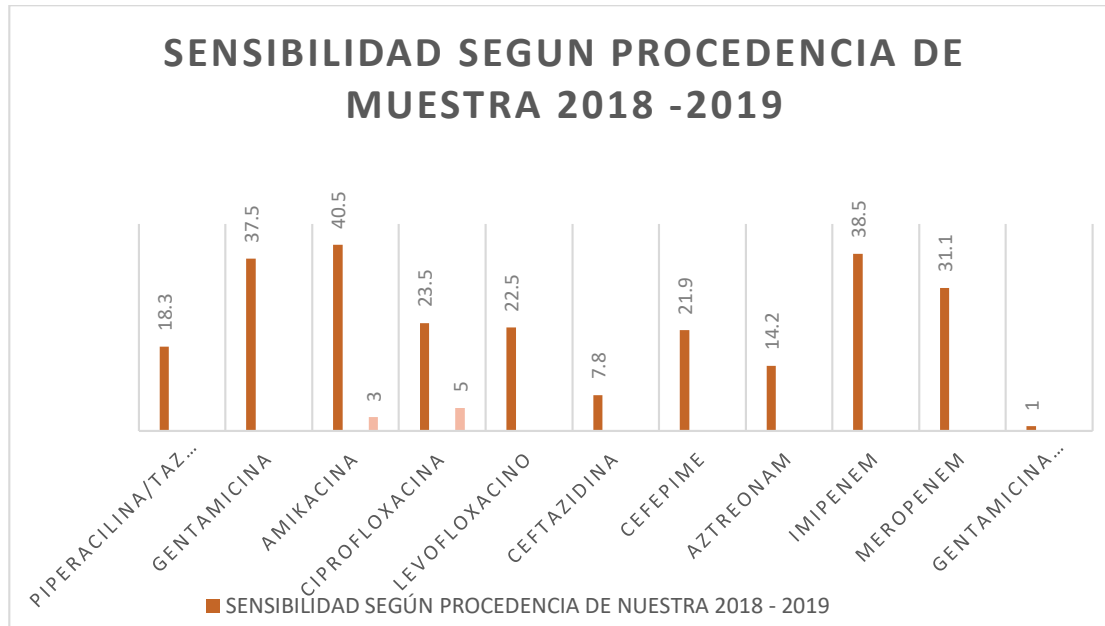
Departamento de procedencia de la muestra	Piperacilina/Tazobactam			Gentamicina			Amikacina			Ciprofloxacino			Levofloxacino			Ceftazidina			Cefepime			Aztreonam			Imipenem			Meropenem			Gentamicina alta carga					
	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r	s	i	r			
<b>Frecuencia 2018 (%)</b>	6.2	0	3.1	34.4	6.2	34.4	31	3	4	21.	3.	5	9	0	2	1	6	2	31.	1	2	3.	0	9.	3	3	2	2	2	0	3	0	0	0	0	0
<b>Frecuencia 2019 (%)</b>	30.5	10.2	20.3	40.7	5.1	6.8	49.	8.	2	25.	3.	2	3	2	2	0	1	3	11.9	3.	4	2	3.	3	4	1	1	37	6	6.	1.	0	1.			
<b>Frecuencia 2018 - 2019 (%)</b>	18.3	5.1	11.7	37.5	5.6	41.2	40	5	3	23.	3.	3	2	1	2	7.	3	2	21.	7	3	1	1	2	3	8	2	3	3	2	1	0	1			

Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* en el periodo 2018 – 2019, la frecuencia determinada para sensibilidad es 23.3; la resistencia determinada es 25.3.

Las frecuencias de más alta sensibilidad son para: Amikacina (40.5%), Imipenem (38.5%) y Meropenem (31.1%); los de mas alta resistencia a los antimicrobianos fueron: Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) y Ciprofloxacina (36%). (Tabla 9).

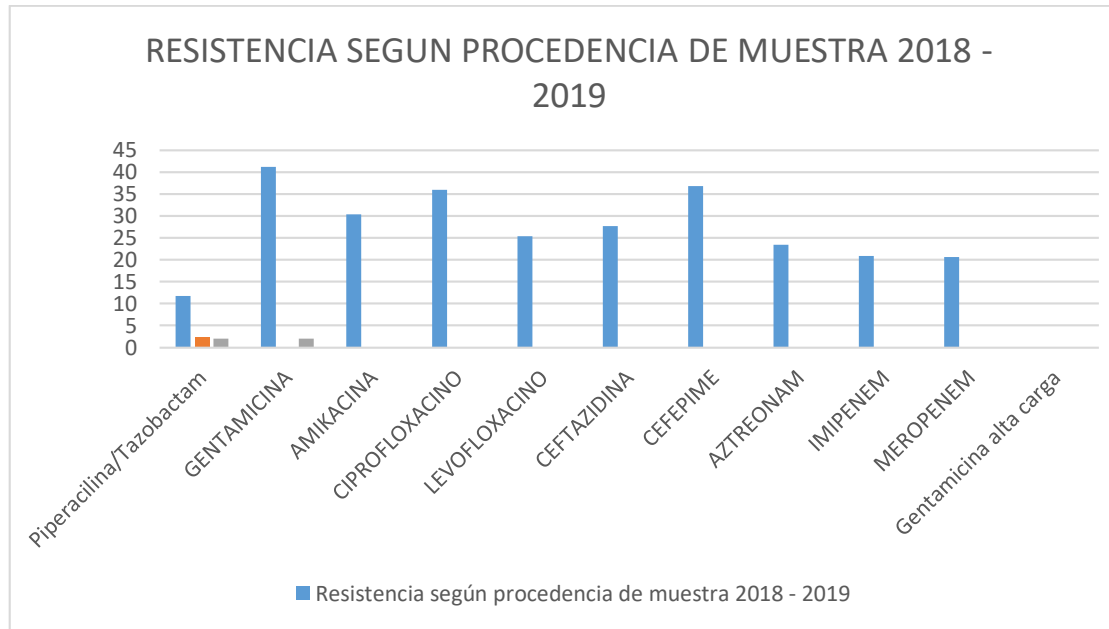
**GRAFICO 10.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. SENSIBILIDAD SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA. 2018 – 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 - 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las frecuencias determinadas, de más alta sensibilidad a los antimicrobianos en el periodo 2018 - 2019 fueron, Amikacina (40.5%), Imipenem (38.5%) y Meropenem (31.1%)

**GRAFICO 11.- PATRONES DE SENSIBILIDAD/RESISTENCIA DE *P. aeruginosa*, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. SEGÚN DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE MUESTRA. 2018 - 2019**



Fuente: Patrones de sensibilidad/resistencia de *P. aeruginosa*, aisladas de infecciones intrahospitalarias en el hospital Regional de Ica. 2018 – 2019.

Según el Departamento de procedencia de las muestras, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las frecuencias determinadas, de más alta Resistencia a los antimicrobianos en el periodo 2018 - 2019 fueron, Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) y Ciprofloxacina (36%). (Tabla 9 y Grafico 11).

## 5.2. Discusión de Resultados

Dentro de este estudio se buscó los patrones de sensibilidad y también los de resistencia antibiótica en los microorganismos aislados de las muestras de los pacientes, se hizo para mejorar la terapia antibiótica y tener una mejor guía clínica al momento de implementar una terapia. Además, se busca monitorizar el espectro que puede tener el medicamento antibiótico y su patrón de resistencia antimicrobiana, de esta manera, mejorar la terapia. (23).

Para determinar la sensibilidad/resistencia de la bacteria en estudio, se calculó la frecuencia de su respuesta ante los diferentes antimicrobianos que se suelen usar para este tipo de prueba, siguiendo las indicaciones del INS. La sensibilidad/resistencia de esta bacteria se evaluó teniendo en cuenta los siguientes indicadores: Sensibilidad, Sensibilidad intermedia y la Resistencia. (3).

Se emplearon Glucosaminoglicanos como la Gentamicina y Amikacina; Carbanemens de tercera generación como la Ceftazidina; Penicilinas como Piperacilina/Tazobactam, Quinolonas de segunda generación como Ciprofloxacino, (Obligatorios); y Quinolonas de tercera generación como Levofloxacino, Carbapenems de cuarta generación como el Cefepime, Aztreonam, Imipenem y Meropenem. (Opcionales) (MINSA Manual de procedimientos)

Se evaluaron las diversas cepas que tiene la *Pseudomona Aeruginosa*, se aislaron 81 muestras positivas extraídas de 54 pacientes del 2018 y 27 paciente del 2019, con infección intrahospitalaria. Para la evaluación de la sensibilidad/resistencia se consideró dos criterios: 1.- Tipo de muestra, tales como: Hemocultivo, Espudo, Sonda bronquial, Sonda abdominal, Sonda intraperitoneal/abdominal, Urocultivo y No especifica; y 2.- Departamento o servicio de procedencia de la muestra, tales como: Medicina, Unidad de cuidados intensivos (UCI), Cirugía y Emergencia. En este estudio se ha determinado la sensibilidad/resistencia de la bacteria *P. aeruginosa*, obtenida de muestras de cultivos positivos, mediante la prueba de difusión en disco *in vitro*.

Según los patrones de sensibilidad/resistencia, los resultados obtenidos son; de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa*, La frecuencia determinada es 47% (38) sensibles y 53% (43) resistentes a los antimicrobianos. (Tabla 1 y Grafico 1).

La frecuencia de sensibilidad determinada es 47%, menor a las obtenidas por Cabrera L, en la Habana, Cuba el 2018; quienes refieren que las diversas cepas de la Pseudomona Aeruginosa superaron el 80% en los niveles de sensibilidad, a fármacos ceftazidima, aztreonam, gentamicina y amikacina. A fármacos como cloranfenicol, tetraciclina y azlocilina se halló elevada resistencia.

Emilio M. E., en Venezuela el 2013, determino una frecuencia de 52 a 83.6%. Trabajaron con dieciséis medicamentos antibióticos utilizándose dos técnicas una es la de Kirby y Bauer mediante antibiograma. Los resultados obtenidos por ellos son mayores a los obtenidos en este estudio. (16)

En consideración al tipo de muestra, de las 81 muestras de cepas positivas de *P. Aeruginosa*, las que se determinó la más alta resistencia son: 55.5% para Cefepime, 53.6% para Levofloxacino y 50.9% para Amikacina (Grafico 7). Es mayor a las frecuencias determinadas por García ME. La tasa de resistencia determinada es elevada al igual que la de diversos hospitales del país y del mundo. La causa probablemente se deba a los diferentes mecanismos genéticos y de estructura que tiene *P. Aeruginosa*.

En relación con los tipos de muestras, de las 81 muestras de *P. Aeruginosa* positivas, 21 (25.9%) son urocultivos, 16 (19.7%) hemocultivos, 14 (17.3%) bronquial y 13 (16%) esputos; las demás como secreciones, sondas etc., son en menor número (Tabla 2 y Grafico 2). Las de mayor sensibilidad son: Levofloxacino (53.6%), Piperacilina/Tazobactam (51.8%) e Imipenem (50.8%); las de más alta resistencia son: Cefepime (55.5%), (Carbapenems), Amikacina (50.9%) y Gentamicina (47.2%) Aminoglucosidos (Tablas 4, 5 y 6) resultados similares a los de Cuadra N.

Maguiña C. (2016), refiere que las infecciones originadas dentro del hospital ocurren con mucha más frecuencia en heridas de origen quirúrgico, en las vías respiratorias inferiores y en el aparato genitourinario. Los resultados obtenidos en relación con tipo de muestra son similares al de las dos últimas muestras, no así en las de las heridas. Quirúrgicas cuyo número obtenido en este estudio es menor (ocho muestras)

Cuadra N., en Nicaragua el 2019. Determino en las muestras sanguíneas se encontró patrones de sensibilidad hacia los gram negativos con antibióticos como: nitrofuranos, carbapenem y glicilciclina. Por otro lado, la resistencia se dio en cefalosporinas, también se dio en los aminoglucósidos, quinolonas y oxazolidinonas.

Las frecuencias de más alta sensibilidad son para: Amikacina (40.5%), Imipenem (38.5%) y Meropenem (31.1%); los de más alta resistencia a los antimicrobianos fueron: Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) y Ciprofloxacina (36%). (Tabla 9).

Emilio Martínez, en Venezuela el 2013, al analizar la información, obtuvieron los siguientes resultados del efecto antibacteriano; la resistencia hallada fue: 83.6% para Ceftazidime, 64% para Meropenem, 60.8% para Cefoperazone, 58.6% para Ticarcilina, 56% para Moxifloxacina, 54.6% para Aztreonam, y Amikacina, 53.3% para Gentamicina, 52% para Cefepime y Ofloxacina. La Sensibilidad fue: 86.6% para Colistina, 70.3% para Piperacilina-Tazobactam, 64% para Piperacilina, 58.6% para Netilmicina, 52% para Imipenem y Levofloxacina. De las 75 cepas evaluadas, la mayoría presenta resistencia a los 16 antibióticos usados

Vicente M. En su investigación desarrollada en Arequipa (2016) referente a gérmenes que con mayor frecuencia están aislados, además, el perfil de resistencia antimicrobiana que se encuentra en los cultivos y en los antibiogramas que provienen de la unidad de cuidados especializados en una clínica. Se encontró un perfil de resistencia para *P. Aeruginosa* a casi todos los fármacos estudiados, encontrándose niveles porcentuales de resistencia mayores al 68%. (16)

Cabrera L, en Cuba, el 2014 entre las diversas cepas de *P. Aeruginosa* se encontró 94 cepas que fueron aisladas en sangre, ulcera de miembros inferiores, esputo, auditivo externo, secreción del conducto y dispositivos intravasculares. La sensibilidad determinada fue superior a 80%, a ceftazidima, aztreonam, gentamicina y amikacina; se halló elevada resistencia a cloranfenicol, tetraciclina y azlocilina (7). Resultados mayores a los obtenidos en esta investigación en que la frecuencia determinada para la sensibilidad es de 22.5%.

La frecuencia determinada para el tipo de muestra se observa en la Tabla 2 y Grafico 2, de las 81 muestras, 21 (23.1%) son hemocultivos y urocultivos y 19 (20.9%) son de tipo bronquial. Los especímenes considerados en el estudio de Cabrera L., son diferentes a los de este estudio.

En la Tablas 3 y el grafico 3, podemos encontrar la frecuencia según departamento de procedencia las cepas de *Pseudomona Aeruginosa*, donde de las 81 muestras, el 70.4% son de Medicina, 20 (21.9%) son de UCI y 6 (6.6%) son de cirugía. Cuadra Taylor, Indica que casi todos los pacientes que se encontraban hospitalizados en el servicio de medicina interna y en UCI, sus resultados son similares a los de este estudio.

Maguiña C. (2016), aseguro que en un estudio realizado por la OMS se encontró una gran prevalencia en las infecciones intrahospitalarias dentro de las unidades cuidados intensivos, tanto como en los pabellones quirúrgicos y también en los ortopédicos.

Vicente M., en su investigación, determinaron que el microorganismo mayormente encontrado en UCI fue entre *E. Coli* y también en *P. Aeruginosa*, encontrándose una frecuencia del 25.8% en ambas.

En este estudio el mayor número de muestras fueron del Departamento de Medicina, resultados que difieren con los de Maguiña C., y Vicente M., la explicación podría ser debido a la mayor permanencia en días de los pacientes internados para su tratamiento en este Departamento.

Singhal, T. y Col., refiere que al estudiar la incidencia, etiología y susceptibilidad antimicrobiana de CLABSI en las unidades cuidados especializados en los adultos y también en pacientes pediátricos y neonatales en un hospital privado de atención terciaria en Mumbai, India. De 2011 a 2018.

De los 752 aislamientos, el 80% fueron Gram negativos, el 10% Gram positivos y el 10% levaduras. Se encontró una prevalencia del 80% de los productores de BLEE y las tasas de resistencia a los carbapenémicos fueron en promedio del 50%.

En la Tabla 4 y Grafico 4, se puede observar la frecuencia según los patrones de sensibilidad/resistencia, las diversas cepas de *Pseudomona Aeruginosa* se encontraron aislados en pacientes del Hospital Regional de Ica el 2018, Según el tipo de muestra se indican el patrón de sensibilidad como también el de resistencia de las cepas de *P. aeruginosa* a los antimicrobianos; las de más alta sensibilidad son: Imipenem (38.8%), Cefepime (37%) y Meropenem (29.6%); las de más alta resistencia a los antimicrobianos son: Gentamicina y Amikacina (42.6%), Levofloxacino (40.7%) y Aztreonam (33.3%) (Tabla 4)

En la Tabla 5 y Grafico 5 Según los patrones de sensibilidad/resistencia, las diversas cepas de *Pseudomona Aeruginosa* que han sido aisladas aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2019, con mayor sensibilidad son: Levifloxacino (77.7%), Piperacilina/Tazobactam (74%) y Gentamicina 70.4%; las de más alta resistencia son: Meropenem (70.3%), Aztreonam (66.6%) y Amikacina (59.2%)

En relación con la sensibilidad elevada de Levofloxacino (fluoroquinolonas) se debe tener presente su uso para tratar neumonía, infecciones renales, próstata e infecciones de la piel. Puede encontrarse también en otras patologías como la bronquitis, además, también cuando ocurre infecciones en fosas nasales. El tratamiento para infecciones pulmonares y las cutáneas, se utilizan la inyección de piperacilina y también se utiliza el tazobactam, utilizados también en infecciones ginecológicas y las abdominales. La piperacilina funciona matando diversos microorganismos. El segundo se encarga de inhibir las betalactamasas, evitando que estos microorganismos destruyan la piperacilina.

En relación con la resistencia determinada, la más elevada es para Meropenem (Carbanemen), inhibiendo la síntesis en la pared celular en gram positivos y en los gram negativos, incluyendo microorganismos aerobias y también anaerobias (22). Alta resistencia también se ha determinado para Aztreonam que actúan como bactericida, y también actúan inhibiendo en la síntesis de la pared.



La alta resistencia a Meropenem (Carbanemems), determinada en el hospital Regional, podría ser a la medicación excesiva, es decir al uso y abuso de este fármaco en la terapia de infecciones arriba mencionadas. Se debe tener presente que este es un antibiótico de 4ta., generación y altas las expectativas de su eficacia en el tratamiento de infecciones intrahospitalarias por *P. aeruginosa*. (Tablas 4 y 5 )

En la Tabla 6 y Grafico 6 se muestra un consolidado de los resultados de los patrones de sensibilidad/resistencia de todo el periodo de estudio, (2018 – 2019). Se evalúa la sensibilidad de todas las cepas de *P. aeruginosa*, según tipo de muestra, de las 81 muestras las de mayor sensibilidad determinada en este periodo es 41.4% y la resistencia es 43.1%.

La sensibilidad de las muestras de *P. aeruginosa* fue: Levofloxacino (53.6%), Piperacilina/Tazobactam (51.8%) e Imipenem (50.8%); las de mas alta resistencia son: Cefepime (55.5%), Amikacina (50.9%) y Gentamicina (47.2%). Resultados sobre sensibilidad que coinciden con los de la tabla 4

Emilio Martínez en su investigación realizada en el Hospital Central Universitario de Barquisimeto. Estado Lara el 2013, para establecer los patrones de resistencia y sensibilidad de setenta y cinco (75) cepas de *Pseudomonas aeruginosa* los patrones de Resistencia fueron: Ceftazidime (83,56%), Meropenem (64%), Cefoperazone (60,81%), Ticarcilina (58,66%), Moxifloxacina (56,00%), Aztreonam (54,66%), Amikacina (54,66%), Gentamicina (53,33%), Cefepime (52%), Ofloxacina (52,00%). (6). Resultados similares en Gentamicina, Amikacina y Meropenem, Los demás antimicrobianos fueron parte de los 16 empleados en su antibiograma, a diferencia de este estudio que se hizo considerando 11, los que han sido mencionados líneas arriba.

En la Tabla 6 y Grafico 7, se muestra un consolidado de los resultados de los patrones de sensibilidad/resistencia de todo el periodo de estudio, del 2018 a 2019. Se evalúa la resistencia de todas las cepas de *P. aeruginosa*, según tipo de muestra, de las 81 muestras la sensibilidad determinada en este periodo fue, Cefepime (64.4%), Aztreonam (51.7%) y Levofloxacino (35.8%).

En la Tabla 7 y Grafico 8, se muestran los resultados de la frecuencia según los patrones de sensibilidad/resistencia, las cepas diversas de la *Pseudomona*

Aeruginosa que se encuentran aisladas en pacientes del hospital Regional de Ica el 2018, Según Departamento de procedencia de la muestra, se indican la sensibilidad como también la de resistencia en las diversas cepas de *Pseudomona Aeruginosa* ante los antimicrobianos; las de más alta resistencia son: Ciprofloxacino (50%), Amikacina (40.6%) y Meropenem (34.4%). Las de menos resistencia es Aztreonam (9.4%).

En la Tabla 8 y Grafico 9, se muestran los resultados de la frecuencia según los patrones de sensibilidad/resistencia, las diversas cepas de *Pseudomona Aeruginosa* que han sido aisladas de pacientes del hospital Regional de Ica el 2019, Según Departamento de procedencia de la muestra, se indican la sensibilidad y la resistencia de las cepas de *P. aeruginosa* a los antimicrobianos; las de más alta resistencia son: Gentamicina (68%), Cefepime (45.8%) y Aztreonam (37.3%). Al hacer la comparación se aprecia un incremento moderado, de la resistencia, es probable se deba a su mayor uso clínico terapéutico en los diferentes Departamentos o servicios asistenciales del hospital Regional de Ica.

En la Tabla 9 y Grafico 10 se muestra un consolidado de los resultados de los patrones de sensibilidad/resistencia de todo el periodo de estudio, es decir de agosto del 2018 a octubre del 2019. Se evalúa la sensibilidad de todas las cepas de *P. aeruginosa*, según Departamento de procedencia de la muestra, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* la sensibilidad determinada en el periodo agosto del 2018 a octubre del 2019 fue: Amikacina (40.5%), Imipenem (38.5%) y Meropenem (31.1%); los de más alta resistencia a los antimicrobianos fueron: Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) y Ciprofloxacina (36%).

En la Tabla 9 y Grafico 11 se muestra un consolidado de los resultados de los patrones de sensibilidad/resistencia de todo el periodo de estudio, es decir de agosto del 2018 a octubre del 2019. Se evalúa la resistencia de todas las cepas de *P. aeruginosa*, según el Departamento de procedencia, de las 81 muestras de cepas de *P. aeruginosa* las frecuencias determinadas, de más alta Resistencia a los antimicrobianos en el periodo 2018 - 2019 fueron, Gentamicina (41.2%), Cefepime (36.9%) que es Carbapénico de cuarta generación y Ciprofloxacina (36%) que es una quinolona; resistencias similares a los referidos por Valderrama S., y Col.(2914), sobre *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenémicos realizado en México. Se evidencio que la *P.*

*Aeruginosa* tiene una resistencia quinolonas y a los carbapenem. (9). Problemática social similar a la población de Ica. Resistencias similares a los referidos por Barlandas R. En México (2018); quien realizó el cribado de resistencia a colistina a 16 cepas de *P. aeruginosa*, mostró resistencia a Levofloxacino con 46.2% y 20.8% a Meropenem. Manifiestan que, en Chilpancingo, Guerrero, se encuentran fenotipos de bacterias no fermentadoras considerados por la OMS como de alerta epidemiológica y de prioridad crítica. Probablemente a los genes IMP-15 y IMP-18, estos son los que van a codificar la producción de dos enzimas llamadas metalo- $\beta$ -lactamasas y, además, estas producen diferentes formas de BLEE. (12). Es comprensible la alta resistencia a Gentamicina (Aminogluocido). es preocupante la alta resistencia a Cefepime (Carbapénico) y también a Ciprofloxacino que es una Quinolona

Los datos procesados son los obtenidos de la base de datos del Hospital Regional de Ica, es decir se ha obtenido mediante vigilancia pasiva. Se considera como la principal limitante del estudio realizado.

## CAPITULO VI

### COMPROBACION DE HIPOTESIS

#### 6.1. Comprobación de hipótesis general.

La comprobación de la hipótesis general se realizó mediante el MODELO LINEAL GENERAL, que permite representar muchos posibles modelos para mostrar la relación estadística entre Variable Independiente y la Variable Dependiente.

M=20.97 (Frecuencia 2018). Las cepas de *P. aureoginosa*, aisladas de muestras de pacientes son sensibles a: Gentamicina, Amikacina, Ciprofloxacino, Cefepime, Imipenem, Meropenem.

M= 38.6 (Frecuencia 2019). Las cepas de *P. aureoginosa*, aisladas de muestras de pacientes son sensibles a: Piperacilina/Tazobactam, Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Imipenem y Meropenem.

#### 6.2. Comprobación de hipótesis específica

##### Tipo de muestra

M= 0.95 (SENSIBILIDAD 2018). Las cepas de *P. aureoginosa*, aisladas de muestras de pacientes son sensibles a: Gentamicina, Amikacina, Ciprofloxacino, Cefepime, Imipenem, Meropenem.

M= 2.08 (SENSIBILIDAD 2019). Las cepas de *P. aureoginosa*, aisladas de muestras de pacientes son sensibles a: **Piperacilina/Tazobactam** Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Imipenem, Meropenem

##### Departamento de procedencia

M= 5.9 (SENSIBILIDAD 2018). Las cepas de *P. aureoginosa*, aisladas de Departamento son sensibles a los fármacos antimicrobianos: Piperacilina/Tazobactam, Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Imipenem y Meropenem

### **Departamento de procedencia**

M= 5.9 (SENSIBILIDAD 2019). Las cepas de ***P. aureoginosa***, aisladas de Departamento de procedencia son sensibles a: Piperacilina/Tazobactam, Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Imipenem y Meropenem

M= 1.5 (SENSIBILIDAD 2019). Las cepas de ***P. aureoginosa***, aisladas de Departamento de procedencia son sensibles a: Gentamicina y Amikacina.

## CONCLUSIONES

**Al término de este estudio los resultados obtenidos demuestran que:**

En el desarrollo de este trabajo de investigación que ha dado lugar a esta tesis se pudo lograr alcanzar los objetivos propuestos de acuerdo a:

1. La frecuencia de los patrones de sensibilidad/resistencia determinada para las cepas de ***P.aureoginosa***, aisladas de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, en el periodo 2018 – 2019, es: sensibilidad 42% y resistencia 58%
2. La frecuencia de sensibilidad/resistencia para las cepas de ***P.aureoginosa***, aisladas de muestras de pacientes del hospital Regional de Ica, en el periodo 2018 – 2019, es:
  - Sensibilidad según tipo de muestra 36.1%
  - Resistencia según tipo de muestra 40%
  - Sensibilidad según Departamento de procedencia 48.8%.
  - Resistencia según Departamento de procedencia 27.8%.
3. La frecuencia de los patrones de sensibilidad para las cepas de ***Pseudomonas aeruginosa*** muestran un incremento para los antibióticos Gentamicina, Amikacina, Levofloxacino, Meropenem e Imipenem, en relación a la probable diversidad de muestras y su procedencia.
4. La frecuencia de los patrones de resistencia a los mismos antibióticos muestra un incremento moderado en relación probable a su mayor uso clínico terapéutico en los diferentes Departamentos o servicios asistenciales del Hospital Regional de Ica.

## RECOMENDACIONES

Una vez concluida esta investigación, se considera interesante investigar sobre otros aspectos relacionados a la sensibilidad de la bacteria ***Pseudomona aureoginosa*** como responsable de infecciones intrahospitalarias con porcentajes de morbilidad y mortalidad significativos. Se recomienda:

1. Realizar investigaciones de sensibilidad/resistencia para los gérmenes anaerobios de mayor identificación según muestra y procedencia.
2. Propiciar los estudios diferenciados por grupos de edad y patologías que se diagnostican según la muestra y el Departamento de procedencia.

## FUENTES DE INFORMACION

1. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Pseudomona aeruginosa. DataBio. Fichas de agentes biológicos. [Internet], 2016[Consultado 21 marzo 2021] Disponible en: <http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas%20de%20agentes%20biologicos/Fichas/Pseudomonas%20aeruginosa%202017.pdf>
2. Quiñones D. Resistencia antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud". Rev cubana Med Trop[Internet]. 2017;69(7):1-17. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037507602017000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037507602017000300009&lng=es).
3. MINSA. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad Antimicrobiana por el método de disco difusión. INS. Serie de Normas técnicas Nro. 30. Lima 2002.
4. Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. CLSI document M100-S25. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/253135/9789243549408spa.pdf;jsessionid=8D10EF18D28A366DA73316578838CF48?sequence=1>
5. Maguiña C. Infecciones nosocomiales. Acta méd. Peru [Internet]. 2016 jul [citado 2021 Mar 01]; 33(3): 175-177. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000300001&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300001&lng=es).
6. Emilio E, Liendo H, Herrera W, Brett A. Resistencia y sensibilidad de Pseudomonas Aeruginosa en el hospital central universitario, Barquisimeto edo. Lara , Revista Venezolana de Salud Pública [Internet]. 2013 [Citado 18 marzo 2021]: 1 (2).
7. Cabrera L, Díaz L, Gama Y, Iglesias M. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas de Pseudomonas aeruginosa y Acinetobacter spp aislados en muestras clínicas de origen comunitario y hospitalario. Rev. de ciencias médicas. La Habana. [Internet]. 2014 [Consultado 20 marzo 2021]; 20(2). Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh142g.pdf>



8. Riatiga D, Jiménez A, Salgado L, Gaona F, Quiroz Y. Patrón sensibilidad/resistencia en los urocultivos de pacientes con I.T.U. que consultan a urgencias de adultos, Hospital de San José entre enero de 2014 y diciembre de 2014. Rev. Urología Colombiana. 2019 [Citado 10 marzo 2021]; 28(4).
9. Valderrama S, Gonzales P, Caro M, Ardila N, Ariza B, Gil F. et al. Factores de riesgo para bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos adquirida en un hospital colombiano Biomédica 2016;36(Supl.1):69-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i2.2784>.
10. Declerck, bautista ; Van der Beken, Yolien ; De Geyter, Deborah ; Piérard, Denis ; Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana de hemocultivos aislados de *Eggerthella lenta* en un hospital universitario de Bélgica de 2004 a 2018. Wybo, Ingrid . Anaerobio ; 102348, 14 de febrero de 2021.
11. Cuadra N. Patrón de resistencia y sensibilidad antimicrobiana de gérmenes aislados en muestras de fluidos corporales tomadas a pacientes hospitalizados en sala de Medicina Interna y UCI del Hospital Central Managua en el periodo Enero-2016-diciembre 2017. 2019; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
12. Barlandas; Rendón NRE, Quintana; Ponce S, Nájera; Bello JA, et al. Farmacorresistencia de bacterias no fermentadoras de prioridad crítica aisladas en Chilpancingo, Guerrero. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2019; 66(4):221-226.
13. Singhal, Tanu ; Shah, Sweta ; Thakkar, Pooja ; Naik, Reshma . Incidencia, etiología y susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la vía central en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de un hospital privado de atención terciaria en Mumbai, India. Indian J Med Microbiol ; 37 (4): 521-526, 2019. MEDLINE | Identificación: mdl-33589153.
14. Castillo López, Milton Lindolfo; Vílchez Rugama, Bayardo Samuel, Zamora Carrión, Javier Isaac, Matute Moreno, Armando José. Perfil de resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de diferentes procesos infecciosos en los pacientes atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León en el período de enero del

- 2017 a diciembre del 2019. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León.
15. Placencia Concepción, Elizabeth Claudia. Perfil De Resistencia Antimicrobiana De Pseudomonas Aeruginosa En Muestras Procedentes De Pacientes De Medicina Interna. Hospital Víctor Lazarte Echegaray, 2009-2014. [Tesis]. Perú Universidad César Vallejo. Facultad De Ciencias Médicas Escuela Académico Profesional De MEDICINA HUMANA [Internet], 2016 [Consultado 20 Junio 2018] Disponible en [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/583/placencia\\_ce.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/583/placencia_ce.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  16. Vicente M. Bacterias Aisladas Con Mayor Frecuencia Y Perfil De Resistencia Antibiótica En Cultivos Y Antibiogramas De Muestras Procedentes De La Unidad De Cuidados Intensivos –Clínica [Tesis]. Perú. Universidad Nacional de San Agustín. Facultad de Medicina. [Internet], 2016 [Consultado 20 Junio 2018] Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3502/MDvicama.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  17. Cueva, Ángel. INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS POR PSEUDOMONA AERUGINOSA EN PACIENTES ADULTOS. HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA. [Tesis]. Perú. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Medicina Humana. Especialidad de Medicina Humana [Internet], 2015 [Consultado 20 Junio 2018] Disponible en <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/758/HUM-CUE-PAR-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  18. García, ME ; Reijtman, V ; Mastroianni, A ; Taicz, M ; Gómez, S ; Hernández, C ; Gutter, M ; Felice, MS ; Pérez, G Epidemiología y patrones de sensibilidad a los antimicrobianos de microorganismos aislados de hemocultivos en niños con leucemia aguda / Epidemiología y patrones de sensibilidad de antimicrobianos en microorganismos aislados en hemocultivos de niños con leucemia aguda. Medicina. infantil ; 27 (1): 3-9, marzo de 2020. Tab. Artículo en español | LILAS, BINACIS, UNISALUD | ID: biblio-1118423. Biblioteca responsable: AR305.1
  19. Leveau-Bartra H, Leveau-Bartra O, Arizola-Aguado A. ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y SENSIBILIDAD

- ANTIBIÓTICA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. Rev.Med.Pan. [Internet]; 2019 [Citado el 12 de setiembre del 2019]; 8(1). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/335631394>.
20. Bustos F. Modelo Didáctico Operativo. [Internet]. 2016 Julio. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=Modelo+Did%C3%A1ctico+Operativo%2C+inspirado+en+el+estructuralismo+y+constructivismo+del+conocimiento+seg%C3%BAAn+la+teor%C3%ADa+de+Jean+Piaget%2C&oq=Modelo+Did%C3%A1ctico+Operativo%2C+inspirado+en+el+estructuralismo+y+constructivismo+del+conocimiento+seg%C3%BAAn+la+teor%C3%ADa+de+Jean+Piaget%2C&aqs=chrome.69i57.1537j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
21. Salvador-Luján G, García-de-la-Guarda R, Gonzales-Escalante E. Caracterización de metalo- $\beta$ -lactamasas en aislados clínicos de Pseudomonas aeruginosa recuperados de pacientes hospitalizados en el Hospital Militar Central. Rev Peru Med Exp Salud Pública. [Revista on line] 2018; [Visitado 15 de abril del 2019]35(4):636-41. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v35n4/a11v35n4.pdf>.
22. Paz-Zarza Victor Manuel, Mangwani-Mordani Simran, Martínez-Maldonado Alejandra, Álvarez-Hernández Diego, Solano-Gálvez Sandra Georgina, Vázquez-López Rosalino. Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2019 [citado 2020 Dic 17]; 36(2): 180-189. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182019000200180&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000200180&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000200180>.
23. MINSA, DIGEMID. Plan Nacional para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos 2017 – 2021. [Internet] Disponible en: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Acceso/URM/GestionURMTrabSalud/ReunionTecnica/VIII/Dia2/Antimicrobianos/PlanNacionalATM-2017-2021.pdf>.

24. Montero, María Milagro; Knobel Freud, Hernando Javier, dir.; Horcajada gallego, Juan Pablo, dir. *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente : aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2013. 1 recurs electrònic (109 p.). ISBN 9788449033551. Tesi doctoral - Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Medicina, 2012 <<https://ddd.uab.cat/record/106876>> [Consulta: 1 març 2021].
25. Cercenado E. y Saavedra-Lozano J. Desde el laboratorio a la clínica El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I) E. *An Pediatr Contin.* 2009;7(4):214-7. Acceso: 27/02/2021. file:///C:/Users/pc/Downloads/S1696281809719274%20(1).pdf.mmm.
26. Garro Núñez Gladys María, y Quispe Pardo Zenobia Eufelia. El Protocolo: Estudio de Prevalencia de Infecciones Intrahospitalarias, fue elaborado por - Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología 2014. Lima – Perú
27. ZAMBRANO F. ALCIDES, HERRERA A. NELSON. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el laboratorio del Hospital Regional Dr. Leonardo Guzmán de Antofagasta, Chile. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2004 Jun [citado 2021 Mar 25]; 21( 2 ): 117-124. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S07160182004000200003&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07160182004000200003&lng=es).
28. PASAFRO. PLAN ANDINO DE SALUD EN FRONTERAS 2016 - 2018 12/10/2015. Acceso: 01/04/2021. Disponible en: <http://orasconhu.org/sites/default/files/PLAN%20ANDINO%20DE%20SALUD%20EN%20FRONTERAS%202016-2018%2014-12-15%20v2.pdf>

# **ANEXOS**

## ANEXO I

### PERMISO AL DIRECTOR DEL HOSPITAL

#### SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN

SR. -----

Director Del Hospital Regional de Ica

Yo, ----- , identificado con DNI -----, egresado de la Facultad de Medicina Humana “Daniel Alcides Carrión”, de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Ante usted con el debido respeto me presento y expongo.

Que, deseando realizar mi tesis “Patrones De Sensibilidad Antimicrobiana De *Pseudomona aeruginosa*, Aisladas De Infecciones Intrahospitalarias En El Hospital Regional De Ica. 2019” para optar el título de Médico-Cirujano, requiero su permiso para realizar mi trabajo de investigación en su institución, consistiendo en recolectar información del laboratorio de Análisis Clínicos.

Por esto, ruego a usted acceder a mi solicitud.

Ica, 2020

Atentamente

## ANEXO II



GOBIERNO REGIONAL ICA  
Hospital Regional de Ica

N° 1349-2020-HR/DE.

GOBRE - ICA  
HOSPITAL REGIONAL DE ICA  
EL FEDATARIO que suscribe certifica que el presente documento es COPIA FIEL DEL ORIGINAL al que se remite para los fines pertinentes.



RESOLUCION DIRECTORAL

10 DIC 2020

*[Signature]*  
CARLOS S. HERNANDEZ  
FEDATARIO

Ica 07 de Diciembre del 2020

### VISTO

El Expediente Administrativo N° 20-017558-001, presenta la solicitud el Mg. BARRIENTOS RAMOS VICTOR HUGO, donde solicita se Proyecte el Acto Resolutivo para la Aprobación de los Proyectos de Investigación Aprobados por el Comité de Ética de Investigación del Hospital Regional de Ica, Memorando N° 0952-2020-HR/DE; Oficio N° 075-2020-HR/ROADI;

### CONSIDERANDO:

Qué, el numeral XV del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que el estado promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud, así como la formación, capacitación y entrenamiento de Recursos Humanos para el cuidado de la salud.

Qué, de acuerdo al Oficio N° 075-2020-HR/ROADI; hace de conocimiento que el Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional de Ica, ha realizado la revisión correspondiente de los proyectos de Investigación.

Qué, de acuerdo a las Características Clínicas – Epidemiológicas del Asma Bronquial en Pacientes de 20 a 60 años atendidos en el Consultorio Externo de Neumología del Hospital Regional de Ica, 2018-2019, en la parte Introductoria señala que el asma es una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles que genera obstrucción de las vías que guían el aire hacia los pulmones e incita el desarrollo de un proceso inflamatorio, se observa que el aire contaminado es un importante desencadenante para esta enfermedad, al igual que los factores genéticos. Tanto en la Población adulta como infantil ha ido aumentando el número de casos con el transcurso de los años (1-4); según el Problema Principal ¿Cuáles serán las características clínicas y epidemiológicas del asma bronquial en pacientes de 20 a 60 años atendidos en el consultorio externo de neumología del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?; y los Problemas Específicos ¿Cuáles serán las características clínicas más frecuentes del asma bronquial en pacientes de 20 a 60 años atendidos en el consultorio externo de neumología del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?, ¿Cuáles serán las características epidemiológicas más frecuentes del asma bronquial en pacientes de 20 a 60 años atendidos en el consultorio externo de neumología del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?, ¿Cuál será la frecuencia del asma bronquial en pacientes entre 20 a 60 años, con referencia al total de atenciones llevadas a cabo en el consultorio externo de neumología del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?.

Qué, las Complicaciones Perinatales Asociadas a la Ruptura Prematura de Membranas en Gestantes Atendidas en el Hospital Regional de Ica, de Enero a Agosto del 2019, el Planteamiento del Problema la Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que el 15% de las embarazadas pueden experimentar complicaciones durante el embarazo y parto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la incidencia de la ruptura prematura de membranas (RPM), se presenta en el 5% al 8% de los embarazos, Diferentes estudios en Latinoamérica se asemejan a la estimación dada por la OMS donde la frecuencia de RPM varía desde 5,7% a 8,9% así mismo en Lima se ha reportado una frecuencia de 13,6%, siendo

...///



Wl...

una de las mayores tasas de morbilidad debido a esta patología. En la Región Junín en un estudio realizado en el año 2017, la frecuencia de RPM fue del 2,2%; de acuerdo al Problema Principal es ¿Cuáles fueron las complicaciones perinatales asociadas a la rotura prematura de membranas en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Ica, de enero a agosto del 2019? y el Problema Especificos, ¿Es la retención de restos placentarios una complicación perinatal asociadas a la rotura prematura de membranas en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Ica, de enero a agosto del 2019?, ¿Es el parto pretermino una complicación perinatal asociadas a la rotura prematura de membranas en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Ica, de enero a agosto del 2019?, ¿Es el sufrimiento fetal agudo una complicación perinatal asociadas a la rotura prematura de membranas en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Ica, de enero a agosto del 2019?.

Qué, la "Edad Materna como Factor de Riesgo de Parto Pretérmino en Gestantes Atendidas en el Hospital Regional de Ica, 2018", en su parte Introdutoria, señala que el embarazo y el alumbramiento impactan en la salubridad materna por lo que es imprescindible una gestación a término, sin embargo, los avances en atención primaria y de la especialidad Ginecoobstétrica, el parto pretérmino es una situación que continua mostrando frecuencias relevantes en nuestra sociedad. Los efectos de un parto pretérmino y su correlación con la mortalidad de la madre o nonato obligan a atender esta problemática en salubridad, además de identificar elementos que pueden relacionarse con su aparición, como la edad de la madre.

Qué, la Obesidad como Factor de Riesgo de Hiperplasia Prostática Benigna en Pacientes Atendidos en el Hospital Regional de Ica, 2018, en su parte Introdutoria dice que dentro de las enfermedades más comunes en los varones mayores de 40 años, que empiezan a presentar síntomas del tracto urinario inferior, tenemos a la hiperplasia prostática benigna (HBP) y dentro de las estimaciones epidemiológicas encontramos que los varones mayores de 70 años van a presentar una incidencia del 70 % de algún tipo de cambio histológico en la glándula prostática; teniendo en consideración que no siempre la patología va a estar acompañada de algún síntoma.

Qué, los Patrones de Sensibilidad Antimicrobiana de Pseudomona Aeruginosa, Aisladas de Infecciones Intrahospitalarias en el Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019, en la parte introductoria menciona que los patógenos considerados multiresistentes han aumentado su incidencia en las últimas décadas, esto a raíz de la emergencia o reemergencia y la diseminación de estas bacterias, que van a suponer complicaciones a la hora de implantar un tratamiento antibiótico farmacológico adecuado; y señalando el problemas específicos, como ¿A que grupos de fármacos es sensibles las cepas de P.aeruginosa, aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?, ¿A que grupos de fármacos es sensible las cepas de P.aeruginosa aisladas de muestra de pacientes con infecciones intrahospitalarias del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?, ¿A que grupos de fármacos es resistente las cepas de P.aeruginosa aisladas de muestras de pacientes con infecciones intrahospitalarias del Hospital Regional de Ica, 2018 – 2019?.

Qué, según el Memorando N° 0952-2020-HRI/DE; de fecha 19 de Noviembre del 2020, donde el Director Ejecutivo del Hospital Regional de Ica, ordena se sirva Proyectar el Acto Resolutivo aprobando los Proyectos de Investigación detallados en el documento citado en la referencia, los cuales han sido revisados por el Comité de Ética e Investigación, solicitado por la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación.

Qué, en uso de las facultades contenidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Regional de Ica, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 0001-2012-GORE-ICA; y con la Visación de la Dirección General del Hospital Regional de Ica, Oficina Ejecutiva de Administración, Oficina de Recursos Humanos y la Oficina de Asesoría Jurídica.

**SE RESOLVE:**

**ARTICULO PRIMERO.- Declarar Fundada la Aprobación de los PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, REVISADOS POR EL COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL DE ICA, solicitado por la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación. Proyectos de Investigación que se**



...///  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, el cual fue remitido para los fines  
solicitados.  
10 DIC 2020  
[Signature]  
OFICINA DE ASESORIA JURIDICA  
FELICIANO



10 DIC 2020

*[Firma]*  
 DELICIA PATRICIA PEREZ VIZCA  
 FEDATARIO

III...

detallan a continuación:

N°	TITULO DEL PROYECTO	INVESTIGADOR
01	*PATRONES DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE PSEUDOMONA AERUGINOSA, AISLADAS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL HRI 2018-2019*	DIANA ROSA CAIRO JIMENEZ
02	*OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO DE HIPERPLASIA PROSTATICA BENIGNA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HRI. 2018*	NAEL JAIR CORTEZ GERONIMO
03	*EDAD MATERNA COMO FACTOR DE RIESGO DE PARTO PRETERMINO EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HRI. 2018*	KRUZZKAYAV ARONE VELASQUEZ
04	*COMPLICACIONES PERINATALES ASOCIADAS A LA RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA, DE ENERO A AGOSTO DEL 2019*	FIGRELLA MARILU ENEQUE CAJO
05	*CARACTERISTICAS CLINICAS - EPIDEMIOLOGICAS DEL ASMA BRONQUIAL EN PACIENTES DE 20 A 60 AÑOS ATENDIDOS EN EL CONSULTORIO EXTERNO DE NEUMOLOGIA DEL HRI 2018-2019*.	CESAR HUMBERTO TACAS QUISPE



**ARTICULO SEGUNDO.- Notificar** la presente resolución a las partes interesadas, instancias correspondientes y disponer que la Unidad de Estadística e Informática publique la presente resolución en el portal Web del Hospital Regional de Ica.

**Regístrese y Comuníquese.**

*[Firma]*  
 DELICIA PATRICIA PEREZ VIZCA  
 FEDATARIO

CENMDE.HRI  
 CSHHO.ADM  
 EBEHU. ORRH  
 AACGU.UBPYRL

### ANEXO III

#### PSEUDOMONAS AERUGINOSA (Normas CLSI M 100 - S25 VOL.35 N°3- Enero 2015)

#### PSEUDOMONAS AERUGINOSA (Normas CLSI M 100 - S25 VOL.35 N°3- Enero 2015)

**Medio: Mueller Hinton Agar- Atmósfera: Aire ambiente- Temperatura: 35 ± 2°C - Tiempo de incubación: 16 a 18 horas**

Método	Antibiótico	Carga	DIÁMETROS			CIM			Observaciones	Acciones
			S (≥)	I	R (≤)	S (≤)	I	R (≥)		
A	Ceftazidima	30 µ	18	15-17	14	8	16	32	Efecto "huevo" con Imipenem	BLEE
A	Cefepime	30 µg	18	15-17	14	8	16	32		
A	Imipenem	10 µg	19	16-18	15	2	4	8	en no sensibles	Busqueda de carbapenemasas
A	Meropenem	10 µg	19	16-18	15	2	4	8	en no sensibles	Busqueda de carbapenemasas
A	Pipera/Tazo	100 µg/10 µg	21	15-20	14	16/4	32/4-64/4	128/4		
A	Ciprofloxacina	5 µg	21	16-20	15	1	2	4		
A	Amicacina	30 µg	17	15-16	14	16	32	64		
A	Gentamicina	10 µg	15	13-14	12	4	8	16		
A	Colistin	10 µg	11	-	10	2	4	8	R inusual. Informar por CIM	Resistentes: confirmar y derivar.
M	Polimixina	300 UI	12	-	11	2	4	8	R inusual. Informar por CIM	Resistentes: confirmar y derivar.
M	Aztreonam	30 µg	22	16-21	15	8	16	32		
M	Piperacilina	100 µg	21	15-20	14	16	32-64	128		
M	Cefta-clavulánico	30 µg/10 µg	-	-	-	-	-	-	Agrandamiento > 5 mm	BLEE
M	EDTA	-	-	-	-	-	-	-	Efecto "huevo" con carbapenemes	Confirmar carbapenemasas y derivar.



**ANEXO V**  
**RECOLECCION DE DATOS 2017**  
**HOSPITAL REGIONAL DE ICA**

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	AMIKACINA			GENTAMICINA			CEFTAZIDIMA			PIPERACILINA/TAZOBACTAM			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFEPIME			AZTREONAM			IMIPENEM			MEROPENEM		
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
2	ene-17	UROCULTIVO	GO	X			X									X																	
3	ene-17	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X						X						X						X			X		
4	14/01/2017	UROCULTIVO	MEDICINA																														
5	ene-17	UROCULTIVO	EMERGENCIA																														
6	16/01/2017	UROCULTIVO	DESCONOCIDO																														
7	ene-17	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA																														
8	ene-17	UROCULTIVO	OBSTETRICIA																														
9	ene-17	UROCULTIVO	TRAUMASHOCK	X							X								X				X			X	X				X		



				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
23	ene-17	BRONQUIAL	UCI			X			X			X	X						X					X	X			X		
24	ene-17	BRONQUIAL	UCI			X			X			X		X					X					X			X			X
25	ene-17	BRONQUIAL	UCI			X			X			X		X					X					X			X			X
26	13/01/2017	BRONQUIAL	UCI																											
27	ene-17	TEJIDO NECROTICO	MEDICINA																											
28	ene-17	ESPUTO	NEUMOLOGIA	X				X		X			X						X			X			X			X		
29	ene-17	BRONQUIAL	UCI			X			X			X		X					X				X		X		X			X
20	ene-17	BRONQUIAL	UCI			X			X			X		X					X				X		X		X			X
	ene-17	SEC. ABDOMINAL DREN IZQUIERDO	UCI			X			X			X		X					X				X		X		X			X
	ene-17	SEC. ABDOMINAL DREN DERECHO	UCI			X			X			X		X					X				X		X		X			X
	ene-17	ESPUTO	MEDICINA	X					X			X							X			X		X		X		X		
	26/01/2017	HERIDA OPERATORIA	CIRUGIA	X					X			X							X			X		X		X		X		
	ene-17	BRONQUIAL	SHOCK TRAUMA	X								X	X										X		X		X			X
	11/02/2017	SECRECION DE CATETER	PEDIATRIA					X				X							X			X		X		X		X		
	feb-17	FARINGE	MEDICINA									X						X			X		X		X		X			X
	17/03/2017	BRONQUIAL	UCI											X					X				X		X		X			X

mar-17	SENO MAXILAR	MEDICINA									X		X						X	X		X		X	
mar-17	BRONQUIAL	UCI									X			X					X	X			X		X
22/03/2 017	BRONQUIAL	UCI								X			X							X		X		X	
mar-17	S.BRONQUIA L	EMERGENCI A		X		X		X		X		X		X					X		X		X		X
02/05/2 017	ESPUTO	MEDICINA	X		X		X		X		X			X					X		X		X		X
02/05/2 017	SECRECION BRONQUIAL	MEDICINA		X		X		X		X		X		X					X		X		X		X
may-17	SECRECION CVC	MEDICINA	X		X		X		X		X		X						X		X		X		X
may-17	S.HERIDA	MEDICINA		X		X		X		X		X		X					X		X		X		X
may-17	S.BRONQUIA L	UCI		X		X		X		X		X		X					X		X		X		X
09/06/2 017	SACRO	UCI	X			X		X		X		X		X					X		X		X		X
jun-17	S.BRONQUIA L	MEDICINA			X		X			X	X		X						X		X		X		X
19/06/2 017	S.BRONQUIA L	DESCONOCI DO		X		X		X				X		X					X		X		X		X
22/06/2 017	PUNTA TEC	PEDIATRIA	X			X		X		X		X		X					X		X		X		X
jun-17	CE,PANCREA TICA	CIRUGIA				X				X		X		X					X		X		X		X
jun-17	HERIDA OPERATORI A	MEDICINA	X		X		X		X		X			X					X		X		X		X
jun-17	S.BRONQUIA L	MEDICINA		X		X		X		X		X		X					X		X		X		X
jun-17	PUNTA DE TUBO ENDOTRAQU EAL	UCI	X			X		X		X		X		X					X		X		X		X





21/09/2017	S.BRONQUIAL	UCI		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
SET-2017	S. BRONQUIAL	UCI			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
SET-2017	S. BRONQUIAL	MEDICINA			X		X		X		X		X		X	X		X					X	
26/09/2017	S. BRONQUIAL	MEDICINA			X	X		X		X		X	X		X		X		X		X		X	
SET-2017	S. BRONQUIAL	MEDICINA			X		X		X		X		X		X	X		X					X	
27/09/2017	S. BRONQUIAL	MEDICINA			X	X		X		X		X		X		X		X		X			X	
SET-2017	H.OPERATORIA	CIRUGIA	X			X		X				X		X	X				X	X			X	
03/10/2017	S. BRONQUIAL	UCI	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		
04/10/2017	S.BRONQUIAL	MEDICINA		X			X		X		X	X		X				X	X			X		X
oct-17	S. BRONQUIAL	MEDICINA			X			X		X				X				X		X		X		X
16/10/2017	S. HERIDA	MEDICINA	X				X	X		X		X				X			X			X		X
oct-17	S. BRONQUIAL	UCIN			X			X		X		X		X				X		X		X		X
20/10/2017	ESPUTO	MEDICINA			X			X		X		X		X				X		X		X		X
oct-17	S. HERIDA OPERATORIA	OBSTETRICIA			X			X		X	X			X				X		X		X		
25/10/2017	ESPUTO	CENEX	x			x		x		x	x				x		x		x			x		
oct-17	ESPUTO	MEDICINA			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X
oct-17	S. BRONQUIAL	CIRUGIA			X			X		X		X		X		X	X					X		X

	09/11/2017	S.HERIDA MUÑON	UCIN			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
128	nov-17	S. ESTOMA	UCIN			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
129	nov-17	S.BRONQUIAL	UCI		X			X		X	X			X		X	X		X				X		X
130	nov-17	S.HERIDA MUÑON DERECHO	UCIN			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
131	nov-17	ESPUTO	CENEX	X			X		X					X				X		X		X		X	
132	dic-17	DREN LAMINAR	MEDICINA	X			X			X	X			X					X		X				X
133	dic-17	HERIDA OPERATORIA	MEDICINA	X			X			X	X			X					X		X				X
134	19/12/2017	S. BRONQUIAL	UCI	X				X	X					X					X		X				X
135	23/12/2017	S.ESPUTO	MEDICINA	X			X							X					X		X				X
136																									

## RECOLECCIÓN DE DATOS ENERO – JULIO 2018

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	AMIKACINA			GENTAMICINA			CEFTAZIDIMA			PIPERACILINA/ TAZOBACTAM			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFEPIME			AZTREONAM			IMPENEM			MEROPENEM		
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
1	25/01/2018	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA			X			X	X			X				X			X			X			X					X		
2	30/01/2018	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA			X			X	X			X				X			X			X			X					X		
3	06/02/2018	UROCULTIVO	MEDICINA			X			X			X			X					X			X			X					X		
4	07/02/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X				X			X				X					X			X			X							
5	27/02/2018	UROCULTIVO	MEDICINA																														
6	16/03/2018	UROCULTIVO	MEDICINA		X				X			X	X				X	X				X			X	X			X				
7	23/03/2018	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA			X			X			X	X				X			X			X			X					X		
8	28/03/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X		X			X					X			X			X							
9	09/04/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X					X					X			X			X							
10	09/04/2018	UROCULTIVO	MEDICINA			X			X			X			X					X			X			X	X						
11	24/04/2018	UROCULTIVO	MEDICINA			X			X			X			X					X			X	X		X							
12	10/05/2018	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA			X			X			X	X				X			X			X			X		X			X		
13	24/05/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X		X			X			X				X			X		X			X			
14	25/05/2018	UROCULTIVO	MEDICINA-NEFROLOGIA			X			X			X	X				X						X			X		X			X		
15	06/06/2018	UROCULTIVO	MEDICINA			X			X			X			X					X								X			X		
16	07/06/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X					X		X						X									X							
17	18/06/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X			X			X										X							
18	28/06/2018	UROCULTIVO	MEDICINA			X			X			X					X			X							X				X		

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA (SECRECIONES)	DEPARTAMENTO	AMIKACINA			GENTAMICINA			CEFTAZIDIMA			PIPERACILINA/ TAZOBACTAM			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFEPIME			AZTREONAM			IMPENEM			MEROPENEM		
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
1	03/01/2017	BRONQUIAL	MEDICINA		X		X				X			X			X			X			X			X			X			X	
2	05/01/2018	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X				X			X			X			X			X			X			X			X	
3	12/01/2018	BRONQUIAL	UCI		X		X				X			X			X			X			X			X			X			X	
4	17/01/2018	S.BRONQUIAL	UCI	X			X				X			X			X			X			X			X			X			X	
5	17/01/2018	S.BRONQUIAL	UCI		X		X				X			X	X		X			X			X			X			X			X	
6	23/01/2018	BRONQUIAL	UCI		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
7	02/02/2018	S.BRONQUIAL	UCI		X			X			X	X		X			X			X			X	X		X			X			X	
8	05/02/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA		X			X			X			X	X		X	X		X			X			X			X			X	
9	05/02/2018	S.DREN LAMINAR	MEDICINA		X			X			X	X		X			X			X			X	X		X			X			X	
10	05/02/2018	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X				X			X	X		X			X			X	X		X	X		X			X	
11	06/02/2018	ESPUTO	MEDICINA	X			X				X			X			X			X	X		X			X			X			X	
12	08/02/2018	BRONQUIAL	UCI		X			X			X			X	X		X	X		X			X			X			X			X	
13	08/02/2018	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X				X			X			X			X	X		X			X			X			X	
14	09/02/2018	BRONQUIAL	MEDICINA	X			X				X			X			X			X			X			X			X			X	
15	14/02/2018	BRONQUIAL	UCI		X			X			X			X			X	X		X			X			X			X			X	
16	15/02/2018	BRONQUIAL	MEDICINA		X			X			X	X		X			X			X			X			X			X			X	
17	16/02/2018	BRONQUIAL	DESCONOCIDO	X			X				X			X			X			X			X			X			X			X	
18	17/02/2018	BRONQUIAL	UCI		X			X			X			X	X		X			X			X			X			X			X	

19	19/02/2018	ESPUTO	MEDICINA		X			X		X	X	X		X				X		X		X		X
20	22/02/2018	ESPUTO	MEDICINA		X			X		X	X	X		X				X		X		X		X
21	23/02/2018	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
22	23/02/2018	DRENAJE TORAXICO	CIRUGIA	X			X			X		X	X		X			X		X		X		X
23	26/02/2018	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
24	feb-18	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
25	05/03/2018	BRONQUIAL	UCIN			X		X		X			X		X			X		X		X		X
26	06/03/2018	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
27	06/03/2018	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X			X			X		X		X		X		X		X	
28	10/03/2018	BRONQUIAL	MEDICINA			X		X		X			X		X			X		X		X		X
29	13/03/2018	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
30	mar-18	SECRECION DE FISTULA	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
31	15/03/2018	BRONQUIAL	UCIN	X			X			X			X		X	X			X				X	X
32	mar-18	BRONQUIAL	UCI			X		X		X			X		X			X		X		X		X
33	17/03/2018	BRONQUIAL	MEDICINA	X			X			X			X	X			X		X		X		X	
34	mar-18	ESPUTO	MEDICINA	X			X			X			X	X			X		X		X		X	
35	mar-18	BRONQUIAL	MEDICINA		X			X		X			X	X			X		X	X		X		
36	mar-18	ESPUTO	MEDICINA	X			X			X			X	X			X		X		X			X
37	mar-18	BRONQUIAL	UCIN	X			X			X			X				X		X				X	X
38	mar-18	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X			X			X				X		X		X		X	
39	mar-18	BRONQUIAL	MEDICINA			X		X		X			X				X		X		X		X	
40	mar-18	BRONQUIAL	UCI	X			X			X			X				X		X		X		X	
41	mar-18	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X			X			X				X	X		X		X		X
42	23/03/2018	BRONQUIAL	UCI	X			X			X			X	X			X	X		X		X		X
43	mar-18	BRONQUIAL	MEDICINA	X			X			X	X			X	X			X				X		X
44	28/03/2018	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X			X			X				X		X		X		X	
45	mar-18	BRONQUIAL	UCIN	X			X			X	X			X	X			X				X		X
46	mar-18	BRONQUIAL	MEDICINA	X			X			X	X			X			X		X		X		X	
47	mar-18	ESPUTO	MEDICINA - NEUMOLOGIA	X			X			X			X				X		X		X		X	





**ANEXO VII**  
**RECOLECCIÓN DE DATOS AGOSTO - DICIEMBRE 2018**

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	PIPERACILINA/ TAZOBACTAM			GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMIPENEM			MEROPENEM					
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R			
1	16/08/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA		X			X			X						X															X				X
2	29/08/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA		X			X			X				X					X			X						X			X				
3	13/10/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA	X		X			X					X		X				X	X			X					X				X			
4	07/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA		X			X			X				X					X			X			X	X			X						
5	08/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA		X			X			X				X					X			X			X	X			X						
6	21/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA			X					X	X								X			X			X			X			X				
7	21/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA			X					X	X								X			X			X			X			X				
8	21/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA			X					X	X								X			X			X			X			X				
9	21/11/2018	HEMOCULTIVO	MEDICINA			X					X	X								X			X			X			X			X				



N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	PIPERACILINA/ TAZOBACTAM			GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMIPENEM			MEROPENEM							
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R					
1	13/08/2018	BRONQUIAL	MEDICINA			X			X			X					X			X			X															
2	14/08/2018	BRONQUIAL	MEDICINA			X			X			X					X			X			X															
3	20/08/2018	BRONQUIAL	UCI	X						X					X					X			X															
4	20/08/2018	BRONQUIAL	UCI			X									X					X			X															
5	21/08/2018	ESPUTO	MEDICINA		X					X					X					X			X															
6	23/08/2018	ESPUTO	MEDICINA	X						X					X					X			X			X												
7	03/09/2018	ESPUTO	MEDICINA			X				X					X					X			X			X												
8	05/09/2018	BRONQUIAL	UCI	X			X			X					X											X												
9	17/09/2018	BRONQUIAL	UCI	X			X			X					X						X			X			X											
10	17/09/2018	ERIDA OPERATORIA	CIRUGIA	X			X			X					X						X			X			X											
11	22/09/2018	ESPUTO	MEDICINA	X			X			X					X						X			X			X											
12	29/09/2018	ESPUTO	MEDICINA	X			X			X					X									X														
13	02/10/2018	BRONQUIAL	UCI		X					X					X								X			X												
14	04/10/1998	BRONQUIAL	MEDICINA				X			X			X								X						X						X					
15	06/10/2018	APARENTE ESPUTO	MEDICINA				X			X			X								X						X											
16	10/10/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA			X				X							X									X												
17	11/10/2018	ESPUTO	MEDICINA	X												X							X			X												
18	15/10/2018	BRONQUIAL	MEDICINA						X					X			X																					
19	16/10/2018	BRONQUIAL	UCI			X				X				X			X									X	X											

20	16/10/2018	BRONQUIAL	UCI					X		X		X		X				X		X	X			X		
21	17/10/2018	ESPUTO	MEDICINA			X		X		X							X		X		X			X		
22	18/10/2018	BRONQUIAL	MEDICINA	X		X		X		X									X		X			X		
23	19/10/2018	BRONQUIAL	UCI	X		X		X				X							X		X			X		
24	19/10/2018	S.DREN K	UCI	X		X		X				X		X					X		X			X		
25	22/10/2018	BRONQUIAL	MEDICINA	X		X		X		X		X						X	X		X			X		
26	31/10/2018	ESPUTO	MEDICINA	X		X		X		X		X						X		X		X		X		
27	08/11/2018	ESPUTO	MEDICINA	X		X		X		X			X						X	X		X		X		
28	08/11/2018	ESPUTO	MEDICINA	X			X		X	X		X							X	X		X		X		
29	10/11/1998	JBO TRAQUEOTOM	MEDICINA					X		X		X												X		X
30	16/11/2018	ESPUTO	MEDICINA	X		X		X		X			X								X		X		X	
31	16/11/2018	S. INTRAOSEA	CIRUGIA			X		X		X		X		X					X		X		X		X	
32	21/11/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA	X		X		X				X		X						X		X		X		
33	01/12/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA			X			X	X		X							X		X	X				
34	04/12/2018	SECRECION	MEDICINA	X		X		X				X	X	X					X		X	X				
35	07/12/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA																							
36	07/12/2018	S.BRONQUIAL	MEDICINA																							
37	17/12/2018	ESPUTO	MEDICINA		X			X	X			X		X					X		X	X				X
38	17/12/2018	SE BRONQUIAL	MEDICINA			X	X		X			X		X					X		X	X				

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	PIPERACILINA/ TAZOBACTAM			GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMPENEM			MEROPENEM			GENTAMICINA DE ALTA CARGA					
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R			
1	16/08/2018	UROCULTIVO	CIRUGIA	X			X			X						X						X																	
2	17/08/2018	UROCULTIVO	MEDICINA				X			X						X			X			X																	
3	25/08/2018	UROCULTIVO	MEDICINA				X			X						X			X			X			X			X											
4	01/10/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X			X			X						X			X			X											
5	15/10/2018	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X			X			X						X			X			X	X										
6	22/11/2018	UROCULTIVO	MEDICINA				X						X															X			X								
7	23/11/2018	UROCULTIVO	CIRUGIA		X			X		X				X			X									X			X		X								

**ANEXO VIII**  
**RECOLECCIÓN DE DATOS ENERO – OCTUBRE 2019**

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMIPENEM			MEROPENEM			PIPERACILINA / TAZOBACTAM					
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R			
1	04/02/2019	HEMOCULTIVO	MEDICINA	X			X			X																		X			X					
2	02/05/2019	HEMOCULTIVO	MEDICINA		X			X		X	X	X				X				X											X					
3	04/05/2019	HEMOCULTIVO	MEDICINA	X			X			X		X				X															X					
4	12/09/2019	HEMOCULTIVO	MEDICINA																																	
5	12/09/2019	HEMOCULTIVO	UCI	X			X			X							X						X						X			X				
6	20/09/2019	HEMOCULTIVO	UCI		X			X			X			X			X	X					X						X			X				
7	20/09/2019	HEMOCULTIVO	UCI		X			X			X			X			X	X					X						X			X				

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMPENEM			MEROPENEM			PIPERACILINA / TAZOBACTAM					
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R			
1	12/01/2019	ESPUTO	MEDICINA	X			X			X						X			X												X					
2	12/01/2019	S.BRONQUIAL	MEDICINA	X			X			X						X			X												X					
3	05/03/2019	S.ABDOMINAL	CIRUGIA			X			X			X													X						X					
4	11-may	S.INTRAPERITONEAL ABDOMINAL	MEDICINA	X			X			X			X			X			X												X					
5	06/07/2019	NO ESPECIFICA	CIRUGIA			X			X			X			X						X							X			X					
6	15/08/2019	S.ABDOMINAL	MEDICINA	X			X					X									X							X			X					

N°	FECHA	TIPO DE MUESTRA	DEPARTAMENTO	GENTAMICINA			AMIKACINA			CIPROFLOXACINO			LEVOFLOXACINO			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			AZTREONAM			IMIPENEM			MEROPENEM			PIPERACILINA / TAZOBACTAM					
				S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R			
1	25/01/2019	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X			X						X			X						X											
2	06/02/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X			X			X						X	X								X			X	X						
3	07/02/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X			X			X						X	X								X			X	X						
4	07/02/2019	UROCULTIVO	UCI		X			X			X						X	X		X						X			X							
5	13/02/2019	UROCULTIVO	UCI	X				X			X			X	X		X									X										
6	02/03/2019	UROCULTIVO	MEDICINA	X			X				X			X						X					X											
7	30/04/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X			X			X			X			X			X					X							X				
8	02/05/2019	UROCULTIVO	MEDICINA																																	
9	30/05/2019	UROCULTIVO	EMERGENCIA		X			X			X			X	X					X					X											
10	14/06/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X			X			X						X			X					X				X							
11	07/09/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X			X			X						X			X			X		X				X							
12	01/10/2019	UROCULTIVO	MEDICINA																																	
13	01/10/2019	UROCULTIVO	UCI		X			X			X									X			X			X			X							
14	09/10/2019	UROCULTIVO	MEDICINA		X		X				X								X			X			X			X								