

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ITU POR *Pseudomonas aeruginosa* MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES HOSPITALIZADOS - HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, 2017

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO
Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

AUTORA

SALLY MILUSKA PANIAGUA MURGA

ASESOR

JUAN CARLOS BENITES AZABACHE

JURADOS

JUANA AMPARO GARAY BAMBAREN
MORAIMA ANGÉLICA LAGOS CASTILLO
BERTHA AIDE ROJAS HERNANDEZ

Lima - Perú

2019

TÍTULO

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ITU POR *Pseudomonas aeruginosa*
MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES HOSPITALIZADOS - HOSPITAL
NACIONAL DOS DE MAYO, 2017

AUTORA:

SALLY MILUSKA PANIAGUA MURGA

ASESOR:

Mg. JUAN CARLOS BENITES AZABACHE

Docente de la Facultad de Tecnología Médica

DEDICATORIA

A Dios, nuestro señor todopoderoso, por siempre bendecirme, guiarme por buen camino y darme sabiduría para alcanzar mis metas y poder realizar este estudio con mucho esfuerzo y sacrificio.

A mis adorables padres Carlos Javier Paniagua Loayza y Malena Delia Murga Ramos, a mis queridas hermanas Carla y Leslie por siempre brindarme todos sus consejos, enseñanzas y apoyarme moralmente especialmente en el transcurso de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a mis queridos padres Carlos Javier Paniagua Loayza y Malena Delia Murga Ramos por brindarme todo su apoyo incondicional, muestras de cariño, orientación, fortaleza y constante motivación principalmente a lo largo de mi carrera profesional y en el desarrollo de esta investigación.

De manera muy especial a mi asesor el Mg. Juan Carlos Benites Azabache por toda la confianza, paciencia, cooperación, tiempo y orientación brindada para la elaboración de esta tesis.

Del mismo modo agradezco a los tres jurados examinadores: la Mg. Juana Amparo Garay Bambaren, la Mg. Moraima Angélica Lagos Castillo y la Mg. Bertha Aide Rojas Hernandez por haber brindado su colaboración con mucha gratitud en este trabajo de investigación.

ÍNDICE

Resumen	7
Abstract	9
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	11
1.1 Descripción y formulación del problema	12
1.2 Antecedentes	14
1.3 Objetivos	16
-Objetivo general	16
-Objetivo específicos	16
1.4 Justificación	17
1.5 Hipótesis	18
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	20
2.1 Bases teóricas	20
CAPITULO III MÉTODO	31
3.1 Tipo de estudio	31
3.2 Ámbito temporal y espacial	31
3.3 Variables	31
3.4 Población y muestra	32
3.5 Instrumento	32
3.6 Procedimiento	33
3.7 Análisis de datos	33
3.8 Consideraciones éticas	33
CAPITULO IV RESULTADOS	34
CAPITULO VI DISCUSIÓN	42
CAPITULO VII CONCLUSIONES	45

CAPITULO VII RECOMENDACIONES	47
CAPITULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
CAPITULO IX ANEXOS	53

RESUMEN

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

Materiales y métodos: Este estudio es de tipo analítico, retrospectivo, transversal de casos y controles con diseño no experimental, los datos se recopilaron de la base de datos de acceso libre de la oficina de Epidemiología y Salud Ambiental del Hospital Nacional Dos de Mayo y procesados con el programa estadístico SPSS versión 20 donde se realizó la prueba estadística de regresión logística binaria y Chi cuadrado con una significancia de 5 %.

Resultados: Del total de 150 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 el 33% (50/150) fueron determinados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y el 67% (100/150) con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* no multirresistente donde se encontró asociación con el uso previo de antibiótico (OR: 4.32- IC: 3,01-6,05 y p: 0.01) y el catéter urinario permanente (OR: 3.28- IC: 2,01-4,09 y p: 0.04).

Conclusiones: Se concluyó que los pacientes hospitalizados tienen mayor probabilidad de desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y en el análisis de asociación se encontró que el uso previo de antibiótico y el catéter urinario permanente fueron factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

Palabras claves: factores de riesgo, infección del tracto urinario, *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente.

ABSTRACT

Objective: This study aims to determine the risk factors associated with UTI due to multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* in patients hospitalized at the National Hospital Dos de Mayo in 2017.

Materials and methods: This study is of analytical, retrospective, cross-sectional type of cases and controls with non-experimental design, the data was collected from the free access database of the Office of Epidemiology and Environmental Health of the National Hospital Dos de Mayo and processed with the program statistical SPSS version 20 where the statistical test of binary logistic regression and Chi square with a significance of 5% was performed.

Results: Of the total of 150 patients hospitalized with UTI due to *Pseudomonas aeruginosa* at the National Hospital Dos de Mayo in 2017, 33% (50/150) were determined with multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* UTI and 67% (100/150) with UTI due to UTI. *Pseudomonas aeruginosa* not multiresistant where there was an association with the previous use of antibiotic (OR: 4.32-CI: 3.01-6.05 and p: 0.01) and the permanent urinary catheter (OR: 3.28-CI: 2.01-4, 09 and p: 0.04).

Conclusions: It was concluded that hospitalized patients are more likely to develop UTI due to multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and in the association analysis it was found that the previous use of antibiotic and permanent urinary catheter were risk factors associated with UTI due to multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* in the National Hospital Dos de Mayo in the year 2017.

Key words: risk factors, urinary tract infection, multiresistant *Pseudomonas aeruginosa*.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La bacteria *Pseudomonas aeruginosa* es considerada como un patógeno nosocomial que es aislada e identificada en el servicio de Microbiología Clínica de los laboratorios clínicos mediante la prueba del urocultivo y se determina su patrón de sensibilidad antibiótica mediante el antibiograma que sirve como guía al profesional de salud en el tratamiento del paciente.

La infección del tracto urinario es una de las principales causas de consulta médica ya que afecta a varones y mujeres de todas las edades donde anualmente se reportan 150 millones de casos en Europa y América siendo la *Pseudomonas aeruginosa* considerada como un agente etiológico versátil y ubicuo que se caracteriza por su capacidad de adquirir resistencia a los diversos antibióticos antipseudomónicos disponibles incluyendo carbapenémicos debido a mutaciones o por adquisición de nuevos genes. (Esparza G.F. et al, 2015; Ochoa y col, 2013)

Este estudio tiene como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 cuyos resultados servirán como una guía para establecer una red de vigilancia epidemiológica permanente en beneficio de la salud del paciente.

El presente estudio de tipo analítico, retrospectivo, transversal de casos y controles con diseño no experimental está compuesto por Planteamiento y formulación del problema, Marco Teórico, Método, Resultados, Discusión, Conclusiones, Recomendaciones y las Referencias Bibliográficas.

1.1 Descripción y Formulación del problema:

En los últimos años diversos estudios realizados por otros autores a nivel mundial han demostrado un aumento de la prevalencia y la resistencia antibiótica de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa* que es causante de la infección del tracto urinario principalmente en los pacientes hospitalizados lo cual dificulta el tratamiento asociándose muchas veces a los altos índices de morbilidad y mortalidad representando actualmente un problema alarmante de salud pública.

A nivel internacional la *Pseudomonas aeruginosa* ha sido considerada el cuarto patógeno más aislado en los pacientes hospitalizados en el servicio de UCI y salas generales, después de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y la *Klebsiella pneumoniae*. En nuestro país (Perú) es considerada el sexto patógeno después de *E.coli*, *S.aureus*, entre otros representando el 6 % (287/11207) de aislamientos en pacientes hospitalizados en establecimientos de salud en Lima y Arequipa. (INS, 2007; OPS, 2009)

Sin embargo en el Hospital Nacional Dos de Mayo hasta el momento no se han realizado estudios con respecto a los factores de riesgo asociados a la infección del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en los pacientes hospitalizados.

De este modo se formulan las siguientes preguntas:

1.1.1 Problema general:

- ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?

1.1.2 Problemas específicos:

- ¿Cuál es la prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?
- ¿Es la estancia prolongada un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?
- ¿Es el catéter urinario permanente un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?
- ¿Es el uso previo de antibiótico un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?

- ¿Es la comorbilidad un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes internacionales

Ossa (2014) realizó un estudio analítico de casos y controles titulado “Factores de riesgo para infección por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en un hospital de alta complejidad” donde se incluyeron en total 140 pacientes (70 casos y 70 controles), se analizaron muestras de: sangre, orina, punta de catéter, secreción bronquial y lavado bronquio alveolar donde se realizó el análisis bivariado donde se encontró asociación con el uso previo de antibióticos carbapenémicos (OR 3.12- IC: 1.21 - 8.03, $p=0.02$), aminoglucósidos (OR: 5.09 ;IC 95%: 1.38 – 18.77, $p=0.01$) y estancia hospitalaria (OR 1.03 ,IC 95%: 1.01-1.05, $p=0.01$) y en el análisis multivariante por regresión logística se encontró asociación con el uso de aminoglucósidos (OR 1.30 - 19.28) y tratamiento con dos o más antimicrobianos (OR: 3.09 ,IC 95%: 1.26 - 7.58).

Álvarez, et al (2017) realizó en España un estudio de tipo retrospectivo de casos y controles titulado “Resistencia a carbapenemas en *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en urocultivos: prevalencia y factores de riesgo” donde se incluyeron en total 91 urocultivos positivos a *P. aeruginosa* entre 2012 y 2014 lo cual se utilizó la prueba estadística de Chi cuadrado y OR donde los factores asociados a *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenemas en el análisis univariante fueron tratamiento previo con ampicilina ($p=0,04$), meropenem ($p=0,04$), piperacilina-tazobactam OR: 5,9 (IC 95%: 1,7-25,1) ($p=0,01$) y en el análisis multivariante se encontró asociación con tratamiento previo con más de un antibiótico OR: 9,1 (IC 95%: 2-40)($p < 0,01$).

1.2.2 Antecedentes nacionales

Pimentel (2018) realizó una investigación de tipo no experimental, analítico de corte transversal titulada “Factores clínicos-epidemiológicos asociados a la multirresistencia en pacientes adultos con infección urinaria ingresados al Hospital de Ventanilla 2016” donde 101 correspondieron al grupo de pacientes con multirresistencia antibiótica y 101 no la presentaron. Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba estadística de Chi-cuadrado con un nivel de significancia de 5% y el Odds Ratio lo cual entre los factores epidemiológicos asociados a la multirresistencia se encontró la edad > 70 años OR: 3.794 (IC 95% 1.786- 8.060), (p=0.03) y entre los factores clínicos se encontró asociación con colocación de sonda Foley OR: 6.218 (IC 95%:2.896 - 13.353) (p<0.001).

Hernández., et al (2018) realizó un estudio prospectivo de casos y controles sobre “Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos” donde se registraron en total 64 pacientes con diagnóstico de infección nosocomial por *P. aeruginosa* lo cual 32 de ellos eran cepas sensibles y 32 cepas multirresistentes incluyendo a los antibióticos carbapenémicos. Se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado donde se determinó que los factores predictivos asociados de forma independiente con MDR/XDR-C fueron: la estancia previa en UCI (OR 14,01; IC 95% 2,105-93,297), estancia >20 días (OR: 29,826; IC 95% 4,783-185,997) y la leucocitosis (OR: 10,019; IC 95% 1,842-56,369).

Londoño ;et al.(2016) realizaron una investigación de casos y controles en Colombia titulada “Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014” donde se registraron en total 200 pacientes: 50 casos y 150 controles , las infecciones más frecuentes fueron la infección de sitio operatorio (58%) y la infección urinaria (21%) y los patógenos con mayor resistencia fueron:la *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y enterobacterias(*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) y se determinó la asociación de los factores de riesgo mediante la prueba estadística de OR y regresión logística donde se encontró asociación con la estancia hospitalaria ≥ 6 días (OR: 3; IC 95%: 1,1-7,9) y el uso previo de antibióticos bectalactámicos (OR: 22,5; IC 95%: 2,9-171,7).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar los factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

- Determinar si la estancia prolongada es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- Determinar si el catéter urinario permanente es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- Determinar si el uso previo de antibiótico es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- Determinar si la comorbilidad es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

1.4 Justificación

En la actualidad el estudio de los factores de riesgo asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados es importante para los profesionales de salud y para la población ya que ante el aumento de la resistencia antibiótica de esta bacteria se podrán tomar decisiones y elaborar recomendaciones para disminuir y prevenir los altos índices de morbilidad y mortalidad que son causados muchas veces por una falla terapéutica.

Sin embargo durante los últimos años pocos investigadores a nivel mundial han tomado en cuenta el análisis de la asociación de los diferentes factores de riesgo que conllevan al desarrollo de la multirresistencia antibiótica en la infección del tracto urinario causada por la *Pseudomonas aeruginosa* en los pacientes hospitalizados que implica un incremento de gastos en los insumos de medicamentos lo cual es un problema de salud pública que debe ser atendido y controlado.

Por ello es necesario informar de manera inmediata los resultados obtenidos en este estudio a los directivos de los centros de salud públicos y privados de nuestro país (Perú) ya que podrán ser utilizados como fuente de información inicial para realizar nuevas investigaciones, elaborar estrategias y establecer una red de vigilancia epidemiológica permanente elaborando un registro de datos clínicos anualmente con la finalidad de beneficiar la salud del paciente hospitalizado durante su estadía hospitalaria.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general:

- Los factores de riesgo están asociados a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

1.5.2 Hipótesis específicas:

- Existe prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

- La estancia prolongada es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- El catéter urinario permanente es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- El uso previo de antibiótico es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017
- La comorbilidad es un factor de riesgo asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Infección del tracto urinario

Es considerada una infección que se caracteriza por la presencia de uropatógenos principalmente de origen bacteriano (80%-90%) en el tracto urinario con una cuantificación de 10^5 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ ml) de orina. (Ruiz ,2016)

2.1.1.1 Epidemiología

La infección del tracto urinario es considerada una de las enfermedades más frecuentes después de las infecciones del tracto respiratorio que afecta a mujeres y hombres de todas las edades y puede causar altos índices de morbilidad e incluso mortalidad. (Ruiz, 2016)

Las infecciones urinarias asociadas con sondas vesicales representan el 35% a 40% de todas las infecciones nosocomiales donde el 10% de los pacientes cateterizados por corto tiempo (< 7 días) y 15% de los cateterizados por más de 7 días desarrollan infección con un riesgo diario de 5%.(Cuba, 2013)

2.1.1.2 Etiología

La infección urinaria mayormente es causado principalmente por la bacteria *Escherichia coli* y con menor frecuencia se pueden observar otros agentes etiológicos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis* y *Pseudomonas*. (Ruiz, 2016)

En el caso de la ITU complicada y nosocomial las bacterias causantes más frecuentes son: *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Citrobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* meticilinorresistente y *Enterococcus sp*. En los pacientes sondados suelen presentarse infecciones polimicrobianas donde se pueden aislar hongos como *Candida sp* y *Criptococcus*. (Cuba, 2013)

2.1.1.3 Fisiopatología

El mecanismo de invasión de los uropatogenos ocurre mediante el ascenso de estos microorganismos por la uretra lo cual los uropatogenos donde inicialmente se adhieren al uroepitelio mediante fimbrias y luego colonizan el tracto urinario. (Wrugath, 2010)

En el interior del biofilm el crecimiento bacteriano es más lento y las bacterias se vuelven mucho más resistentes al efecto de los antimicrobianos. (Mejía, 2017)

2.1.1.4 Clasificación

- **ITU baja**

En este tipo de infección del tracto urinario la colonización bacteriana se da a nivel de uretra y vejiga que se asocia con la presencia de síntomas y signos urinarios como: disuria, polaquiuria, y turbidez de la orina. (Cuba, 2013)

- **ITU alta**

La colonización bacteriana en este tipo de infección urinaria ocurre a nivel ureteral y del parénquima renal con signos y síntomas de escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. (Cuba, 2013)

- **ITU complicada**

Este tipo de infección urinaria ocurre debido a factores anatómicos o funcionales siendo los uropatogenos implicados: *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*; *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*, *Serratia* y *Acinetobacter*; *Estafilococo aureus*, *Streptococcus coagulasa negativo*, *Streptococos del grupo B*, *enterococo*, *Corynebacterium urealyticum* y *Candida albicans*. (Ruiz, 2016)

Cabe mencionar además que la infección del tracto urinario complicada aumenta el riesgo de la infección recurrente, reduce la efectividad de los antibióticos y aumenta el riesgo a desarrollar microorganismos resistentes. (Wurgaft, 2010)

- **ITU no complicada**

Este tipo de infección urinaria ocurre en aquellos pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas principalmente en las mujeres jóvenes. (Ruiz ,2016)

2.2.1.5 Cuadros clínicos

- **Bacteriuria asintomática**

Se denomina bacteriuria asintomática al aislamiento cuantitativo de bacterias en una muestra de orina que es obtenida de un paciente asintomático. (Díaz, 2008)

Su prevalencia es alta en algunos grupos de pacientes: Mujeres adultas (20%), mayores de edad institucionalizados (hasta 50%) y los pacientes de sondas vesicales permanentes (100%). (Wurgaft, 2010)

- **Pielonefritis**

Es uno de los cuadros clínicos más frecuentes que compromete las vías urinarias altas y el riñón donde hay presencia de fiebre y escalofríos lo cual aumenta a medida que existen condiciones concomitantes como la litiasis renal, vejiga neurogénica y/o malformaciones congénitas de la vía urinaria. (Ruiz ,2016)

- **Cistitis**

Este tipo infección urinaria afecta principalmente a la vejiga y tracto urinario inferior con presencia de bacteriuria significativa, fiebre, y de signos de insuficiencia renal. (Ruiz, 2016)

- **ITU asociadas a sondas vesicales**

Las bacterias uropatogenas causantes de la infección ingresan en la sonda por la unión entre ésta y el tubo de drenaje luego ascienden hasta la vejiga en un periodo aproximado de 24 a 72 h. (Callejas, 2016)

Algunas de las manifestaciones incluyen dolor suprapúbico, fiebre o leucocitosis por ello las sondas permanentes deben ser reemplazadas periódicamente ya que la aparición de biofilm favorece el desarrollo y crecimiento bacteriano. (Wurgaft, 2010)

- **ITU recurrente**

Se define como la presencia de tres o más ITUs sintomáticas en un año o a la presencia de dos o más ITUs sintomáticas en seis meses debido a una recaída o una re-infección. (Díaz, 2008)

Recaída: es aquella infección urinaria de tipo recurrente que ocurre posteriormente a un tratamiento causado por el mismo uropatógeno primario que es confirmada por el examen del urocultivo. (Díaz, 2008)

Reinfección: es una de las infecciones de las vías urinarias de tipo recurrente causada por un microorganismo distinto al uropatógeno de la primera infección y que se origina en otro sitio anatómico diferente al sistema urinario. (Díaz, 2008)

2.1.1.6 Diagnóstico

A continuación se describen las pruebas rutinarias que se realizan en el servicio de microbiología clínica para el diagnóstico de la infección del tracto urinario lo cual permiten aislar e identificar a los agentes etiológicos.

- **Coloración Gram**

Es una coloración diferencial que se realiza para el diagnóstico de infección urinaria. En el procedimiento de esta prueba se coloca una gota de orina sobre un portaobjeto, se agrega cristal violeta, lugol, alcohol-acetona y por último safranina por 30 segundos donde se observan en el microscopio las bacterias Gram positivas de color azul oscuro a morado y las Gram negativas de color rosa a rojo. (Mejía, 2017)

- **Sedimento urinario**

Es una de las pruebas que se realiza para el diagnóstico de ITU cuyo procedimiento es eficaz, confiable y económico donde se puede hallar leucocitos y hematíes. (Cuba, 2013)

A continuación se describe el procedimiento de la técnica:

Para desarrollar la técnica de este análisis microbiológico primero se coloca 10 ml de orina en un tubo de ensayo cónico limpio, se centrifuga a 3500 rpm durante 3 min luego se decanta el sobrenadante después se resuspende suavemente el sedimento urinario y finalmente se coloca una gota sobre un portaobjetos limpio con un cubreobjetos. (Baños, 2010)

- **Urocultivo**

El cultivo de orina es considerada como la prueba estándar para el diagnóstico de ITU donde el crecimiento de la bacteria tarda aproximadamente 24 horas y la determinación del perfil de sensibilidad mediante el antibiograma tarda entre 48 y 72 horas lo cual orienta al tratamiento del paciente.(Cuba ,2013)

La técnica de siembra en esta prueba rutinaria se realiza con una asa calibrada de 0,001 o 0,01 ml ya que permite depositar un volumen determinado de orina sobre la superficie del medio de cultivo. (De Cueto, 2005)

2.1.1.7 Tratamiento

Es de suma importancia que el tratamiento antimicrobiano en este tipo de infección cumpla con los objetivos de obtener una respuesta rápida y efectiva, prevenir las recurrencias y principalmente evitar la aparición de la resistencia a los antibióticos en el paciente. (De Toro, 2014)

2.1.2 *Pseudomonas aeruginosa*

La bacteria *Pseudomonas aeruginosa* es un bacilo Gram negativo no fermentador de esporas, aerobio, móvil, oportunista, versátil que habita en el agua, suelos y plantas. Su tamaño es de 1,5 -5,0 μm de largo y 0,5 – 1,0 μm de ancho, capaz de degradar la glucosa por vía oxidativa y el nitrato a nitrito siendo la única especie capaz de producir la piocianina. (Gómez et al, 2005)

2.1.2.1 Importancia clínica

La importancia clínica de la *P. aeruginosa* radica ya que suele afectar principalmente en los pacientes comprometidos del servicio de UCI donde prevalece una alta presión de selección de resistencia a los antibióticos y patologías que comprometen los mecanismos de defensa del huésped y que cursan con deterioro del sistema inmunológico. (Gómez y col., 2005)

Esta bacteria puede causar infecciones hospitalarias como neumonía en los pacientes ventilados mecánicamente, fibrosis quística que infecta hasta un 90% de pacientes adultos y las infecciones de tracto urinario particularmente en pacientes con cateterización. (Luján, 2014)

2.1.2.2 Factores de virulencia

a) Formación de biopelículas

Las biopelículas son consideradas como comunidades bacterianas altamente organizadas en una matriz compuesta de exopolisacáridos, ADN y proteínas que están unidas a una superficie dificultando la acción antimicrobiana. (Luján, 2014)

La etapa inicial del proceso de formación de las biopelículas es la adherencia sobre una superficie luego comienza la división bacteriana y se extienden formando microcolonias donde posteriormente se secreta un exopolisacárido y forma unas estructuras similar a unos canales. (Ramsey y Wozniak, 2005)

b) Endotoxinas

La principal endotoxina bacteriana es el lípido A que forma parte del lipopolisacárido (LPS) de superficie y presenta capacidad para activar el TLR-4 y la vía de señalización NFκB con la consecuente cascada de citoquinas que lleva al desarrollo de sepsis. (Callejas, 2016)

c) Exotoxinas

Las exotoxinas más importantes de la *P. aeruginosa* pertenecen al sistema de secreción de tipo III lo cual hasta la fecha se han identificado cuatro exotoxinas: exoS, exoT, exoU y exoY. (Callejas, 2016)

d) Pili y flagelo

La bacteria *P. aeruginosa* posee un flagelo polar y varias fimbrias o pili que le proporcionan motilidad y capacidad de adhesión a las superficies epiteliales donde los pili tipo IV han sido asociados con la formación de biopelículas, agregación bacteriana, evasión de la respuesta inmune y señalización celular. (Ochoa et al, 2013)

2.1.2.3 Mecanismos de resistencia

Los dos principales mecanismos de resistencia antibiótica de la *Pseudomonas aeruginosa* son: presencia de betalactamasas y alteraciones de la permeabilidad de membrana desarrolladas por la presencia de bombas de expulsión y las mutaciones de las porinas transmembranales (Gómez y col., 2005).

a) **Betalactamasas:** Son enzimas que hidrolizan el anillo betalactámico de los antibióticos, lo cual destruyen el sitio activo del antibiótico e impiden su actividad. (Luján, 2014)

A menudo están localizadas en plásmidos. La dificultad de detección de BLEE se debe a que tiene una enzima AmpC inducible y un grado de impermeabilidad mucho mayor que las enterobacterias, así como resistencia mediada por flujo de salida. (Jiang y col., 2006)

Amp-C:

Las betalactamasas de clase Amp-C están codificada en el cromosoma de la bacteria y tienen la capacidad de ser inducida por los antibióticos de tipo betalactámicos, cefalosporinas y las ampicilinas. (Gómez y col., 2005)

Carbapenemasas:

Las metalobetalactamasas (MBL) hidrolizan a los antibióticos betalactámicos exceptuando al aztreonam lo cual requieren de cationes divalentes como zinc y son inhibidas por agentes quelantes como el EDTA. Actualmente son conocidas cinco clases: VIM, IMP, SPM, GIM y SIM donde las dos primeras son las más frecuentes. (Gonzales-Escalante, 2012)

Se clasifican en tres grupos funcionales 3a, 3b y 3c. El grupo 3a hidroliza penicilinas y cefalosporinas de tercera generación, requiere de un suplemento de iones divalentes de zinc para maximizar su actividad catalítica. Las del grupo 3b presentan una alta afinidad para hidrolizar carbapenemes. El grupo 3c incluye sólo las M-βLs de *Legionella ssp* siendo enzimas con alta actividad hidrolítica contra cefalosporinas. (Andrade, 2005)

b) Bombas de expulsión

Son denominados complejos enzimáticos de membrana que forman un sistema de expulsión de los antibióticos de la bacteria. En la *P. aeruginosa* las bombas de eflujo pertenecen a la familia RND donde el sistema MexAB-*oprM* es el más estudiado y el responsable de la expulsión de β -lactámicos (excepto imipenem), fluoroquinolonas, tetraciclina, macrólidos, cloranfenicol, novobiocina, trimetoprima y sulfonamidas. (Luján, 2014)

c) Porinas de membrana:

Son consideradas proteínas transmembranales que se ubican en la membrana externa de las bacterias, *Pseudomonas* produce porinas como *OprC*, *OprD*, *OprE*, *OprF* y *OprG* donde *OprF* es la que se presenta mayormente y *OprD* es capaz de permitir la entrada de carbapenémicos. La capacidad de difusión de Imipenem a través de esta porina es casi 70 veces más alta que la de Meropenem. (Sugawara, Nagano y Nikaido, 2012).

CAPÍTULO III MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de estudio

Este estudio reúne las condiciones necesarias para ser denominado como tipo analítico, retrospectivo, transversal de casos y controles con diseño no experimental.

3.2 Ámbito temporal y espacial:

El presente estudio se realizó en el periodo de junio a diciembre del 2017 en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

3.3 Variables

3.3.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

- Sexo
- Edad
- Uso previo de antibiótico
- Estancia prolongada
- Catéter urinario permanente
- Comorbilidad

3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población estuvo conformada por los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Dos de Mayo desde junio a diciembre del 2017.

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 150 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 que fueron distribuidos en dos grupos:

- Casos: 50 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.
- Controles: 100 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* no multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

3.5 Instrumento

En el desarrollo de este estudio se utilizaron como instrumento la ficha para la recopilación de datos del paciente, el programa estadístico SPSS versión 20 y el programa de Microsoft Excel 2010.

3.6 Procedimiento

Se solicitó autorización a la oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación del Hospital Nacional Dos de Mayo para la recopilación de datos que fueron recolectados de la base de datos de acceso libre de la oficina de Epidemiología y Salud Ambiental donde se transcribió en una hoja del programa Microsoft Excel 2010 y posteriormente fueron plasmados en la ficha de recolección de datos que no necesitó ser validado (ver ANEXO 3).

3.7 Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante el programa de acceso libre SPSS versión 20 donde se determinaron las variables de sexo, edad, estancia prolongada, catéter urinario permanente, uso previo de antibiótico y comorbilidad, lo cual se elaboró el gráfico de diagrama circular para determinar la prevalencia de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y se realizó la prueba estadística de regresión logística binaria y Chi-cuadrado con significancia de 5% para el análisis de los factores de riesgo.

3.8 Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación fue aprobado por el departamento académico de la Facultad de Tecnología Médica de la UNFV y está basado en hechos concretos que nos guían como profesionales de salud hacia la solución de un problema lo cual se mantuvo la confidencialidad de los resultados obtenidos conservando primordialmente el anonimato de los pacientes de manera cautelar tomando en cuenta la aplicación de los tres principios de beneficencia, justicia y autonomía.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

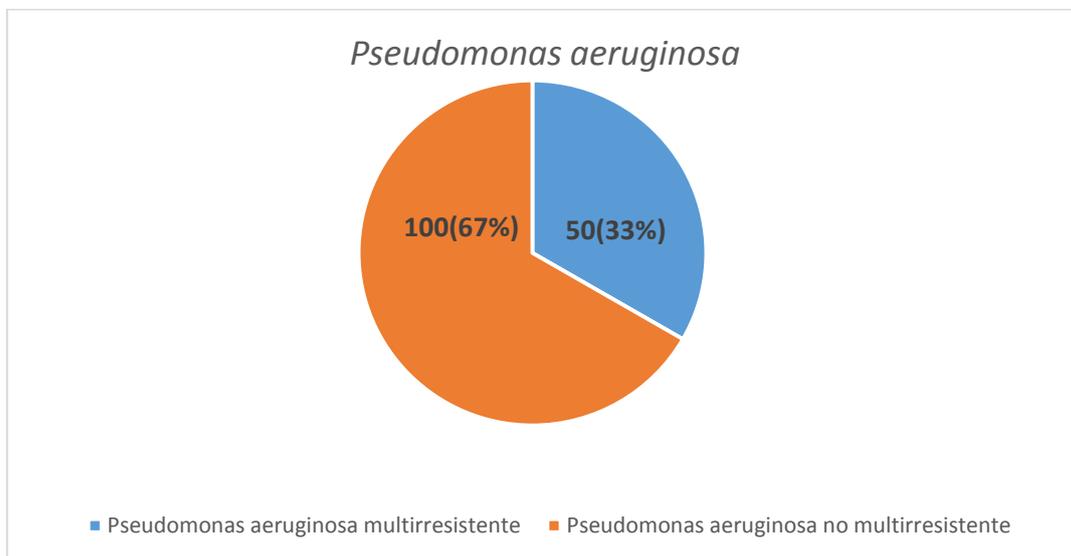
En este estudio los datos fueron recolectados de la base de datos de acceso libre de la Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental del Hospital Nacional Dos de Mayo donde se determinaron en total 150 pacientes hospitalizados con infección del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* desde junio a diciembre del 2017 lo cual la muestra obtenida se distribuyó en dos grupos denominados casos que fueron aquellos pacientes que desarrollaron la enfermedad y controles que fueron aquellos pacientes que no desarrollaron la enfermedad.

Posteriormente se realizó el cálculo de la prevalencia de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente según el sexo y la edad en un gráfico de diagrama circular y un análisis de asociación con los factores de riesgo como estancia prolongada, catéter urinario permanente, uso previo de antibióticos y la comorbilidad mediante la prueba estadística de regresión logística binaria y Chi cuadrado con significancia de 5% mediante el programa SPSS versión 20 representado en tablas donde se obtuvieron los siguientes resultados:

GRÁFICO N°1

PREVALENCIA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ITU POR

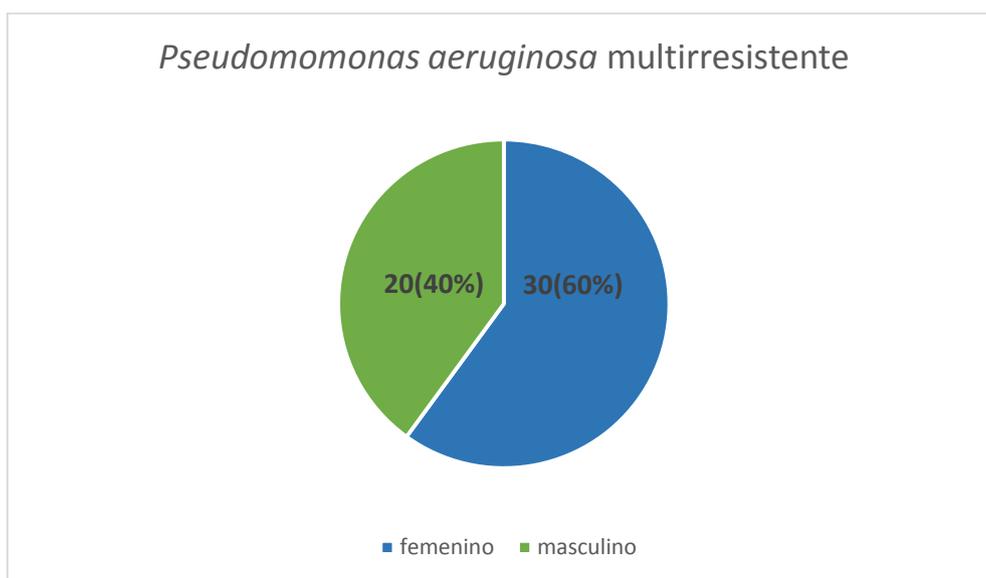
Pseudomonas aeruginosa MULTIRRESISTENTE - HNDM - 2017



Interpretación: En el gráfico N°1 se indica que del total de 150 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa*, el 33%(50/150) de los pacientes hospitalizados fueron determinados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y el 67%(100/150) de los pacientes hospitalizados fueron determinados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* no multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

GRÁFICO N°2

PREVALENCIA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ITU POR *Pseudomonas aeruginosa* MULTIRRESISTENTE SEGÚN EL SEXO - HNDM - 2017

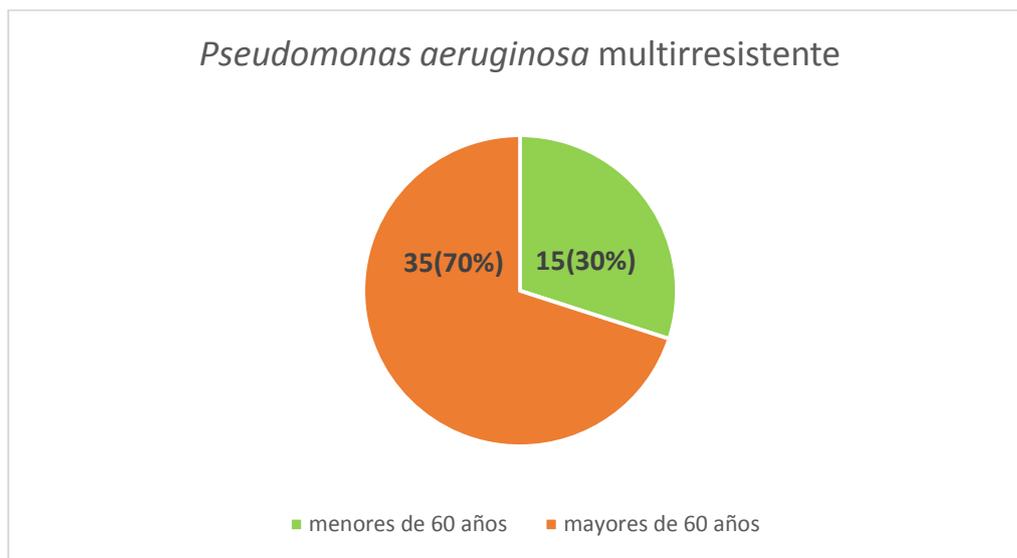


Interpretación: En el gráfico N°2 se indica que el 60%(30/50) de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente fueron de sexo femenino y el 40%(20/50) de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente fueron de sexo masculino en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

GRÁFICO N°3

PREVALENCIA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ITU POR

Pseudomonas aeruginosa MULTIRRESISTENTE SEGÚN LA EDAD - HNDM - 2017



Interpretación: En el gráfico N°3 se indica que el 30%(15/50) de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente fueron menores de 60 años y el 70%(35/50) de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente fueron mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

TABLA N°1

ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE LA ESTANCIA PROLONGADA Y LA ITU
 POR *Pseudomonas aeruginosa* MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES
 HOSPITALIZADOS - HNDM - 2017

Estancia prolongada	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente n=50	OR	IC 95%	p
Con estancia prolongada	39	3.41	3.56-5.68	1.13
Sin estancia prolongada	11	2.47	2.45-5.10	0.45

Interpretación: En la tabla N°1 se indica que 39 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente permanecieron con estancia prolongada con probabilidad de riesgo de OR: 3.41, un IC 95%:3.56-5.68 y un valor de p: 1.13 y 11 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente que no permanecieron con estancia prolongada con probabilidad de riesgo de OR:2.47 ,un IC 95%:2.45-5.10 y un valor de p: 0.45 en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

TABLA N°2

ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE EL CATÉTER URINARIO PERMANENTE Y
LA ITU POR *Pseudomonas aeruginosa* MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES
HOSPITALIZADOS - HNDM - 2017

Catéter urinario permanente	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente n=50	OR	IC 95%	p
Con catéter urinario permanente	42	4.37	3.56-6.68	0.04
Sin catéter urinario permanente	8	2.42	3.38-6.10	1.45

Interpretación: En la tabla N°2 se indica que 42 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente requirieron catéter urinario permanente con probabilidad de riesgo de OR: 4.37, un IC 95%: 3.56-6.68 y un valor de p: 0.04 y 8 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente no requirieron catéter urinario permanente con probabilidad de riesgo de OR: 2.42, un IC 95%: 3.38-6.10 y un valor de p: 1.45 en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

TABLA N°3

ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE EL USO PREVIO DE ANTIBIÓTICO Y LA
ITU POR *Pseudomonas aeruginosa* MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES
HOSPITALIZADOS - HN DM - 2017

Uso previo de antibiótico	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente n =50	OR	IC 95%	p
Con uso previo de antibiótico	41	4.32	3.16-5.68	0.03
Sin uso previo de antibiótico	9	1.45	1.40-4.10	3.15

Interpretación: En la tabla N°3 se indica que 41 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente tuvieron uso previo de antibiótico con probabilidad de riesgo de OR: 4.32, un IC 95%: 3.16- 5.68 y un valor de p: 0.03 y 9 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente no tuvieron uso previo de antibiótico con probabilidad de riesgo de OR: 1.45 ,un IC 95%: 1.40-4.10 y un valor de p: 3.15 en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

TABLA N°4
 ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE LA COMORBILIDAD Y LA ITU POR
Pseudomonas aeruginosa MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES
 HOSPITALIZADOS - HNDM - 2017

Comorbilidad	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente n =50	OR	IC 95%	p
Con comorbilidad	45	3.28	3.56-5.68	1.45
Sin comorbilidad	5	2.04	2.00-4.10	2.13

Interpretación: En la tabla N° 4 se indica que 45 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente desarrollaron comorbilidad con probabilidad de riesgo de OR: 3.28, un IC 95%: 3.56-5.68 y un valor de p: 1.45 y 5 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente no desarrollaron comorbilidad con probabilidad de riesgo de OR: 2.04, un IC 95% 2.00-4.10 y un valor de p: 2.13 en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.

CAPITULO V DISCUSIÓN

En el presente estudio la muestra estuvo conformada en total por 150 pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 lo cual el 33%(50/150) desarrollaron ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente considerados casos donde se determinó su prevalencia considerando la edad y el sexo y se realizó un análisis estadístico de asociación con los factores de riesgo mediante el programa estadístico SPSS versión 20.

Se realizó un análisis porcentual de la prevalencia de los pacientes hospitalizados con mayor probabilidad de riesgo de desarrollar la infección del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el año 2017 donde se consideraron las variables independientes de sexo y edad en diagrama de grafico circular.

Mediante la prueba estadística de regresión logística binaria se determinó que los pacientes hospitalizados tuvieron una probabilidad de riesgo de adquirir ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente ante la estancia prolongada de OR: 3.41 (IC 95%: 1.01-1.05) en el año 2017 sin embargo no se encontró asociación ya que se obtuvo un valor de p:1.13 lo cual difiere con la investigación analítica realizada por (Ossa, 2013) donde se obtuvo un valor de OR:4.89;IC 95 %:(3.60 – 5.78) y se encontró asociación con un valor de (p= 0.01)en la prueba estadística de Chi cuadrado.

Como se indica en la tabla N°2 los pacientes hospitalizados en el análisis estadístico bivariado tuvieron una probabilidad de riesgo de desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente ante el catéter urinario permanente de OR: 4.47 con un IC 95%: 3.56-6.68 sin embargo no se encontró asociación ya que se obtuvo un valor de $p > 0.05$ lo que difiere con el estudio realizado por (Pimentel,2018) donde el riesgo fue de OR: 5,86 (IC 95%:3,44-5,90) y se encontró asociación con un valor de ($p < 0.001$).

En este estudio se obtuvo una probabilidad de riesgo de desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo ante el uso previo de antibiótico de OR:4.32(IC 95%: 2.107-7.500) y se encontró asociación con un valor de $p:0.03$ lo que concuerda con la investigación analítica de casos y controles realizada por Londoño R, J. et al.(2015) donde la probabilidad riesgo fue de OR: 22,5; (IC 95%: 2,9-171,7) y se encontró asociación con un valor de $p > 0.05$.

Por otra parte se determinó que los pacientes hospitalizados tuvieron una probabilidad de riesgo de desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente de OR:4.57 con un IC 95%:2.34 - 4.70 ante la presencia de comorbilidad sin embargo no se encontró asociación ya que se obtuvo un valor de $p > 0.05$ en la prueba estadística de Chi cuadrado lo cual difiere con la investigación de casos y controles realizado por (Pimentel, 2018) donde la probabilidad de riesgo fue de OR:3.28; IC 95%:(3.06 – 5.68) y en el análisis de asociación se obtuvo un valor de ($p = 0.004$).

Ante lo expuesto finalmente se puede inferir que el uso previo de antibiótico fue determinado como uno de los factores con mayor probabilidad de riesgo que estuvo asociado a la infección del tracto urinario (ITU) por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 por lo cual se considera muy importante informar los resultados obtenidos en esta investigación a los centros de salud a nivel nacional con la finalidad de realizar nuevas investigaciones.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se concluye lo siguiente:

- Los pacientes hospitalizados tuvieron mayor probabilidad de desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente ya que se determinaron 50 casos en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 lo que se confirma la importancia sobre el estudio de la asociación de los factores de riesgo.
- ❖ Los pacientes hospitalizados de sexo femenino estuvieron más propensos a desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que su prevalencia fue de 60%(20/50).
- ❖ Los pacientes hospitalizados mayores de 60 años estuvieron más propensos a desarrollar ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que su prevalencia fue de 70%(35/50).
- ❖ La estancia prolongada fue determinado como un factor de riesgo mediante la prueba estadística de regresión logística binaria que no está asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que se obtuvo un valor de $p>0.05$ en la prueba estadística de Chi cuadrado.

- ❖ El catéter urinario permanente fue determinado como un factor de riesgo mediante la prueba estadística de regresión logística binaria que está asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que se obtuvo un valor de $p < 0.05$ en la prueba estadística de Chi cuadrado.

- ❖ El uso previo de antibiótico fue determinado como un factor de riesgo mediante la prueba estadística de regresión logística binaria que está asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que se obtuvo un valor de $p < 0.05$ en la prueba estadística de Chi cuadrado.

- ❖ La comorbilidad fue determinada como un factor de riesgo mediante la prueba estadística de regresión logística binaria que no está asociado a ITU por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017 ya que se obtuvo un valor de $p > 0.05$ en la prueba estadística de Chi cuadrado.

CAPÍTULO VII RECOMENDACIONES

- Realizar nuevas investigaciones más minuciosas con un mayor número de muestra sobre los factores de riesgo asociados a infección del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en los pacientes hospitalizados.
- Evitar el uso indiscriminado de antibióticos en el tratamiento de los pacientes hospitalizados con ITU por *Pseudomonas aeruginosa* ya que en concordancia con estudios realizados por otros autores a nivel mundial es considerado como un factor de riesgo que conlleva a la multirresistencia antibiótica.
- Informar a los profesionales de salud y a la población sobre el incremento de la resistencia antibiótica de la *Pseudomonas aeruginosa* que se ha determinado en los últimos años en los pacientes hospitalizados mediante charlas informativas y capacitaciones.
- Difundir inmediatamente los resultados obtenidos en este estudio a los centros de salud públicos y privados a nivel nacional para establecer de manera inmediata una red de vigilancia epidemiológica permanente.
- Se recomienda tomar en cuenta el uso de las historias clínicas de los pacientes hospitalizados para una mejor interpretación de los resultados obtenidos en los laboratorios clínicos.

CAPÍTULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, V. (2005).Emergencia de la resistencia a carbapenemes en *Pseudomonas aeruginosa* productora de metalo- β -lactamasas, *Rev. Ven*, 30 (2), 53-58
- Baños, M; Núñez, C y Cabiedes, J. (2010). Análisis de sedimento urinario *Reumatol Clin.*; 6(5) ,268–272
- Callejas, A. (2016).Impacto de la bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* en un hospital de tercer nivel: mortalidad y factores pronósticos, consumo de recursos y evolución en el tiempo desde el punto de vista microbiológico (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, España
- Callicó, A., Cedré, B., Sifontes, S., Torres, V., Pino, Y., Callís, A. H y Esnard., S. C. (2004). Caracterización fenotípica y serológica de aislamientos clínicos de *Pseudomonas aeruginosa*. *Vaccimonitor*, 13(3), 1-9.
- Cantón, R., Fernández, A., Gómez, E., Del Campo, R y Meseguer, M. (2011). Infección bronquial crónica: el problema de *Pseudomonas aeruginosa*. *Archivos de Bronconeumología*, 47, 8-13. [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(11\)70029-1](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(11)70029-1)
- Cuba, J. (2013). “Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones urinarias en pacientes que acuden por consultorio externo del HOSPITAL III ESSALUD JULIACA Mayo – Julio 2012” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano Puno, Perú

De Cueto, M (2005). Diagnóstico microbiológico de la infección del tracto urinario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 23(4), 9-14

De Toro-Peinadoa I; Mediavilla-Gradolpha M; Tormo-Palopb N y Palop-Borrassa B. (2015). Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias *Enferm Infecc Microbiol Clin.*; 33(2), 34-39.

Díaz, A. (2008). De la bacteriuria asintomática a la infección de vías urinarias: ¿tratarla o no hacerlo? *Univ. Méd. Bogotá (Colombia)*, 49 (2), 206-220

Esparza, G; Motoa, G; Robledo, C y Villegas, M. (2015). Aspectos microbiológicos en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario. *Infectio*, 19(4), 150-160

Gómez, C., Leal, L., Pérez, M y Navarrete. (2005). Resistance mechanisms in *Pseudomonas aeruginosa*: understanding a dangerous enemy. *Revista de la Facultad de Medicina*, 53(1), 27-34.

Gonçalves, I. R., Dantas, R. C. C., Ferreira, M. L., Batistão, D. W. da F., Gontijo-Filho, P. P., Ribas, R. M., ...y Ribas, R. M. (2017). Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: association with virulence genes and biofilm formation. *Brazilian Journal of Microbiology*, 48(2), 211-217.
<https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.11.004>

- Gonzales-Escalante, E. (2012). Metalo- β -lactamasas: ¿el fin de los β -lactámicos? *Revista Peruana de Epidemiología*, 16(3). Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=203125431002>
- Hernández, A; Yagüe, G; García, E., Simón, M; Moreno, L;Canteras, M y Gómez, J. (2018). Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. *Rev Esp Quimioter*, 31(2), 123-130
- Instituto Nacional de Salud. (2007). Informe de la resistencia antimicrobiana en hospitales en Perú - 2007. INS. Recuperado a partir de http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/-1/Informe_Resistencia_2007.pdf
- Jiang, X., Zhang, Z., Li, M., Zhou, D., Ruan, F y Lu, Y. (2006). Detection of Extended-Spectrum β -Lactamases in Clinical Isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 50(9), 2990-2995. <https://doi.org/10.1128/AAC.01511-05>
- Londoño R, J., Macias O, I y Ochoa J, F. (2016).Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *Infectio*,20(2),77-83.<https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.09.002>
- Luján, D. (2014). *Pseudomonas aeruginosa*: un adversario peligroso. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 48(4), 465-474

- Mejía, V.(2017).Correlación diagnóstica entre Tinción de Gram y Urocultivo en el diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Roberto Gilbert durante Enero a Junio del 2016 en niños de 0 a 2 años(tesis segunda especialidad). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador
- Ochoa, S. A., López-Montiel, F., Escalona, G., Cruz-Córdova, A., Dávila, L. B., López-Martínez, B., ...y Xicohtencatl-Cortes, J. (2013). Características patogénicas de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenémicos, asociadas con la formación de biopelículas. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, *70(2)*, 136-150.
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). Informe Anual de la Red de Monitoreo/ Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos. OPS. Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=14877&Itemid=270&lang=en
- Ossa Giraldo, A; Echeverri-Toro, L; Santos, Z; García, M; Agudelo, Y; Ramírez, F y Ospina, S. (2014).Factores de riesgo para infección por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en un hospital de alta complejidad. *Rev Chilena Infectol*; *31 (4)*, 393-399. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182014000400003>
- Pimentel, J. (2018).Factores clínicos-epidemiológicos asociados a la multirresistencia en pacientes adultos con infección urinaria ingresados al Hospital de Ventanilla 2016. (Tesis de pregrado).Universidad Ricardo Palma, Perú.

- Ramsey, D. M. y Wozniak, D. J. (2005). Understanding the control of *Pseudomonas aeruginosa* alginate synthesis and the prospects for management of chronic infections in cystic fibrosis. *Molecular Microbiology*, 56(2), 309-322. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2958.2005.04552.x>
- Ruiz, M (2016).Determinación de las cepas bacterianas asociadas a infecciones de vías urinarias en mujeres en edad fértil que asisten al laboratorio de análisis clínico SOLIDARIO MACHALA 2014(Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil, Ecuador
- Sugawara, E., Nagano, K y Nikaido, H. (2012). Alternative folding pathways of the major porin OprF of *Pseudomonas aeruginosa*. *The FEBS Journal*, 279(6), 910-918. <https://doi.org/10.1111/j.1742-4658.2012.08481.x>
- Wurgaft K, A. (2010).Infecciones del tracto urinario. *Rev. Med. Clin. Condes*, 21(4), 629-633

CAPITULO IX

ANEXOS

ANEXO 1 ABREVIATURAS

AZT: Aztreonam

BLEE: Betalactamas de Espectro Extendido

INS: Instituto Nacional de Salud

IPM: Imipenem

ITU: Infección del Tracto Urinario

LPS: Lipopolisacárido

MBL: Metalobetalactamasas

MEM: Meropenem

OPS: Organización Panamericana de la Salud

SPSS: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales

UCI: Unidades de Cuidados Intensivos

UFC/ML: Unidades Formadoras de Colonias por Mililitro

ANEXO 2: OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA RECOPIACIÓN DE DATOS

 **PERU** **Ministerio de Salud** AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL

CARTA N° 066 -2018-OACDI-HNDM

Lima, 10 de setiembre 2018

Estudiante:
SALLY MILUSKA PANIAGUA MURGA
Investigadora Principal
Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN
REF : REGISTRO N° 011369

De mi mayor consideración,

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que con Memos N°0515-2018-OESA-HNDM de la oficina de Epidemiología y Salud Ambiental, informa que no existe ningún inconveniente en que se desarrolle el trabajo de investigación titulado:

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ITU POR Pseudomonas aeruginosa MULTIRRESISTENTE EN PACIENTES HOSPITALIZADOS - HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, 2017”

En tal sentido esta oficina autoriza la realización del estudio de investigación. Consecuentemente el investigador deberá cumplir con el compromiso firmado, mantener comunicación continua sobre el desarrollo del trabajo y remitir una copia del proyecto al concluirse.

La presente aprobación tiene vigencia a partir de la fecha y **expira el 09 de setiembre del 2019.**

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente


MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
DR. JOHNNY RICARDO MURZÁN DELGADO
C.M.P. 21971 I.L.N.E. 19990
Jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación,
Docencia e Investigación

CARTA N° 0107-E1
JRMD/LNBC/eva

ANEXO 3 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Elaborado por:

- Sally Miluska Paniagua Murga

Apellidos y Nombres del paciente:

Sexo:

Edad:

Nº de HC:

Fecha de ingreso: / /

Servicio de hospitalización:

Numero de cama:

Muestra:

Resultado:

Fecha de diagnóstico: / /

Factores de riesgo:

Uso previo de antibióticos: si () no ()

Comorbilidad: si () no ()

Estancia prolongada: si () no ()

Uso previo de antibióticos: si () no ()

ANEXO 4 GLOSARIO

-Colonia: Crecimiento visible bacteriano, generalmente en medios sólidos, originada por la multiplicación de una sola bacteria preexistente.

-Factor de riesgo: característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad.

-Infección nosocomial: es aquella infección que ha sido adquirida por el paciente durante su estancia en un hospital.

-Inoculo: Alícuota de un cultivo bacteriano transferida a un medio de cultivo.

-Medio de cultivo: Medio artificial de sustancias nutritivas, que puede ser sólido, semisólido o líquido, necesarias para el crecimiento y multiplicación bacteriana *in vitro*.

-Morbilidad: cantidad de personas que enferman en un lugar y tiempo determinado.

-Mortalidad: proporción de personas que fallecen en un período de tiempo.

-Oportunista: microorganismo normalmente no patógeno que solo produce una infección cuando las defensas del huésped están disminuidas.

-Patógeno: agente infeccioso que causa enfermedad en el huésped.

-*Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: se refiere a la identificación de *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia a más de tres familias de antibióticos antipseudomónicos (betalactámicos, carbapenémicos, aminoglucosidos y/o fluoroquinolonas).

-Resistencia antibiótica: es aquel fenómeno por el cual un microorganismo deja de ser afectado por un antimicrobiano al que anteriormente era sensible.

ANEXO 5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	Identidad anatómica, genotípica y fenotípica que caracteriza a los seres vivos	Femenino masculino	Nominal	Cuantitativa
Edad	Años de vida de una persona desde su nacimiento	<60 años >60 años	Ordinal	Cualitativa
Estancia prolongada	Tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente a hospitalización	Si/No	Nominal	Cuantitativa
Catéter urinario permanente	Es un Tubo flexible que sirve para recoger la orina y que ha sido utilizado por el paciente en un tiempo prolongado	Si/No	Nominal	Cualitativa
Uso previo de antibiótico	Administración de antibiótico antes del tratamiento en el paciente	Si/No	Nominal	Cualitativa
Comorbilidad	Es la presencia de dos o más enfermedades que ocurren en la misma persona	Si/No	Nominal	Cualitativa
VARIABLE DEPENDIENTE				
ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente	Se refiere a la infección de tracto urinario por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a más de tres tipos de antibióticos antipseudomónicos	Urocultivo y antibiograma	Nominal	Cualitativa

ANEXO 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Factores de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados - Hospital nacional Dos de mayo, 2017	<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p> <p>¿Es la estancia prolongada un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p> <p>¿Es el uso de catéter urinario</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar los factores de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>Determinar la prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>Determinar si la estancia prolongada es un factor de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Los factores de riesgo están asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>Existe prevalencia de pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>La estancia prolongada es un factor de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p>	<p>INDEPENDIENTES:</p> <p>-Sexo</p> <p>-Edad</p> <p>-Estancia prolongada</p> <p>-Uso previo de antibiótico</p> <p>-Catéter urinaria permanente</p> <p>-Comorbilidad</p> <p>DEPENDIENTE:</p> <p>ITU por <i>Pseudomonas</i></p>	<p>TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>Analítico, retrospectivo, transversal, de casos y controles con diseño no experimental</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>La población estuvo conformada por pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en el Hospital Nacional Dos de Mayo de junio a diciembre del 2017</p> <p>MUESTRA:</p> <p>La muestra estuvo conformada por 150 pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en el Hospital Nacional Dos</p>

	<p>permanente un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p> <p>¿Es el uso previo de antibiótico un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p> <p>¿Es la comorbilidad un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017?</p>	<p>Determinar si el uso de catéter urinario permanente es un factor de riesgo asociados a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>Determinar si el uso de antibiótico previo es un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>Determinar si la comorbilidad es un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p>	<p>El catéter urinario permanente es un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>El uso previo de antibiótico es un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p> <p>La comorbilidad es un factor de riesgo asociado a ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistentes en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017</p>	<p><i>aeruginosa</i> multirresistente</p>	<p>de Mayo en el año 2017 en dos grupos:</p> <p>Casos</p> <p>50 Pacientes hospitalizados con ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.</p> <p>Controles:</p> <p>100 Pacientes hospitalizados ITU por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> no multirresistente en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2017.</p>
--	--	--	---	---	---

