

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA “HIPOLITO UNANUE”**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR *PSEUDOMONA*  
*AERUGINOSA* RESISTENTES A CARBAPENEMS EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL  
NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL AÑO 2019**

**Línea de investigación: Infectología**

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

**AUTOR**

**CARLOS WILBERT ESPINAL CACSIRE**

**ASESOR**

**DR. MOISES ENRIQUE TAMBINI ACOSTA.**

**JURADOS:**

**DR. DELGADO ROJAS PERCY  
MG. CERNA IPARRAGUIRRE FERNANDO  
MG. CLAROS MANOTUPA JOSE LUIS**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

## INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
I. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 Descripción y formulación del problema .....	4
1.1.1 Descripción del problema.....	5
1.1.2. Formulación del problema.....	5
1.2 Antecedentes.....	7
1.3 Objetivos .....	9
1.3.1. Objetivo general.....	9
1.3.2. Objetivos específicos .....	10
1.4 Justificación .....	11
II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	12
2.1.1 Pseudomona Aeruginosa.....	12
2.1.2 Carbapenemicos .....	14
2.1.3 Resistencia .....	14
III. METODO .....	17
3.1. Tipo de investigación .....	17
3.2. Ambito temporal y espacial.....	17
3.3. Variables.....	17
3.3.1. Variables independientes.....	17
3.3.2. Variables dependientes.....	17
3.4. Población y muestra.....	18
3.5. Técnica e instrumento de estudio .....	19
3.6. Proceso de recolección, procesamiento y análisis de los datos .....	19
3.7 Análisis de datos.....	19
3.8 Consideraciones éticas.....	20
IV. RESULTADOS .....	21
V. DISCUSIONES.....	43

VI. CONCLUSIONES.....45

VII. RECOMENDACIONES.....46

VIII. REFERENCIAS .....47

IX. ANEXO .....51

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La *Pseudomonas aeruginosa* es el principal microorganismo causante de infecciones nosocomiales y uno de los principales patógenos causantes de infecciones predisponentes a ser multirresistentes debido al entorno intrahospitalario, La alta incidencia de las bacterias multirresistentes a antimicrobianos ha incentivado la búsqueda sobre los mecanismos de resistencia asociados e intentar disminuir la alta morbilidad causada por estos microorganismos. **OBJETIVOS:** Determinar los factores de riesgo asociados a infección por *pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenems en pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos del hospital nacional Hipólito Unanue en el 2019. **METODOLOGÍA:** Estudio analítico, transversal, retrospectivo de tipo caso-control. Nuestra muestra fue 114 pacientes: 38 casos y 76 controles. **RESULTADOS:** De los pacientes con infección por *Pseudomona aureginosa* 47,3% son mayores de 50 años; 46,3% recibieron tratamiento antibiótico previo; 70,6% recibieron soporte ventilatorio por respirador mecánico; 49,1% presentaron tuberculosis; 45,5% presentaron diabetes; 47,8% presentaron catéter venoso; 47,2% presentaron sonda vesical; 56 % presentaron drenaje torácico y 43,3% presentaron sonda nasogástrica y desarrollaron infección por *pseudomonas*. **CONCLUSIONES:** Casi la mitad de infectados son mayores de 50 años, existe relación significativa entre el ventilador mecánico y la infección por *Pseudomona*, más de la mitad son diabéticos que presentaron infección por *pseudomonas*, el catéter venoso, la sonda vesical y sonda nasogástrica tuvieron asociación significativa con infección por *pseudomona*, la tuberculosis; la estancia hospitalaria mayor e igual a 7 días y el drenaje torácico variables que no estuvieron presentes en otros estudios.

**PALABRAS CLAVE:** *Pseudomona aeruginosa*, carbapenems, unidad cuidados intensivos.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** *Pseudomonas aeruginosa* is the main microorganism causing nosocomial infections and one of the main pathogens causing predisposing infections to be multidrug-resistant due to the intrahospital environment, the high incidence of multidrug-resistant antimicrobial bacteria has encouraged the search for the associated resistance mechanisms and attempt to decrease the high morbidity caused by these microorganisms. **OBJECTIVE:** Determine the risk factors associated with carbapenem-resistant *aeruginosa pseudomonas* infection in patients hospitalized in intensive care unit at The Hipólito Unanue National Hospital in 2019. **METHODOLOGY:** Analytical, transversal, case-control type retrospective. Our sample was 114 patients: 38 cases and 76 controls. **RESULTS:** Of the patients with *Pseudomona aureginosa* infection 47.3% are over 50 years of age; 46.3% received prior antibiotic treatment; 70.6% received ventilatory support by mechanical ventilator; 49.1% had tuberculosis; 45.5% had diabetes; 47.8% had a venous catheter; 47.2% had a bladder catheter; 56% had chest drainage and 43.3% had nasogastric tubes and developed *pseudomonas* infection. **CONCLUSIONS:** Nearly half of the infected are older than 50 years, there is a significant relationship between the mechanical ventilator and *Pseudomona* infection, more than half are diabetics who had *pseudomonas* infection, the venous catheter, bladder catheter and nasogastric tube had significant association with *pseudomona* infection, tuberculosis; hospital stay greater than 7 days and chest drainage variables that were not present in other studies.

**Keywords:** *Pseudomona aeruginosa*, carbapenems, intensive care unit.

## I. INTRODUCCIÓN

La *pseudomona aeruginosa* es uno de los patógenos intrahospitalarios que genera más resistencia a su tratamiento en los últimos años, causando infecciones considerables a nivel hospitalario, y que a la fecha pocos antibióticos son efectivos contra este patógeno, encabezando la lista tenemos a los carbapenémicos de los cuales el más usado en el medio del estudio es el meropenem, que a su vez aumentan la morbimortalidad y la estancia hospitalaria.

La tasa resistencia a carbapenem por *pseudomona aureginosa* se ha incrementado en los últimos años, siendo en los países latinoamericanos mucho más que Estados Unidos y Europa.

Las investigaciones demostraron que para adquirir resistencia se requiere de la combinación de varios mecanismos. Las estrategias actuales para el control de la resistencia dentro de los hospitales siguen basándose en la estricta implementación de las barreras de contacto y el lavado de manos junto con el uso adecuado de los antibióticos disponibles

La bacteria produce mecanismos de resistencia sobre todo en el medio hospitalario y entre los cuales se incluyen: enzimas que hidrolizan la droga, expulsión de la droga mediante bombas de flujo, alteraciones en la permeabilidad y modificación del sitio blanco.

Esto es debido las propiedades peculiares de impermeabilidad de su membrana, estas cepas pueden transmitirse entre ellas el material genético que media la resistencia, incluso a partir de otros microorganismos Gram negativos como las enterobacterias.

Los antibióticos que son considerados de buena actividad son: las penicilinas antipseudomonas (piperacilina, ticarcilina, carbenicilina, azlocilina) asociadas a inhibidores de B - lactamasas, ceftazidima, cefepime, monobactámicos como aztreonam, carbapenémicos (imipenem y meropenem), quinolonas especialmente ciprofloxacina y aminoglicósidos.

Siendo la *pseudomona aureginosa* un patógeno resistente es importante conocer cuáles son los factores de riesgo que contribuyen a adquirir este patógeno para así poder prevenir y tomar medidas de prevención que disminuyan la infección en los pacientes hospitalizados.

## **1.1 Descripción y formulación del problema**

### **1.1.1 Descripción del problema**

La *Pseudomona aeruginosa* es uno de los patógenos intrahospitalarios más frecuentes a nivel mundial, este microorganismo incrementa la morbimortalidad en pacientes hospitalizados por ser causante de infecciones nosocomiales (1,2), a su vez durante los últimos años ha ido generando nuevos mecanismos de resistencia a los antibióticos antipseudomónicos comúnmente usados convirtiéndose en un problema de salud pública al limitar las alternativas de tratamiento y generar un impacto social y económico (3,4)

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **Problema general**

¿Cuáles son los factores de riesgo de infección por *Pseudomona aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

#### **Problema específico**

¿Cuáles son las características sociodemográficas que presentan los pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos con infección por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Edad  $\geq$  50 años” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Tuberculosis” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Diabetes” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Ventilación mecánica” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es el “Tiempo de estancia hospitalaria  $>$  7 días” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es el “Catéter venoso central” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Sonda vesical” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es la “Sonda Nasogástrica” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

¿Es el “Drenaje Torácico” factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue el año 2019?

## 1.2 Antecedentes

### Internacionales

En un estudio realizado por **Micek, S et al.** en 12 hospitales de 5 Países (Estados Unidos, Francia, Alemania, Italia, España) reportaron que de 740 pacientes estudiados la prevalencia de resistencia a múltiples fármacos fue del 30,5%, de los pacientes infectados con *Pseudomonas aeruginosa* que no presentaron multirresistencia el promedio de edad fue de 53,5 años, en su mayoría varones (62,8%), en los antecedentes médicos la mayoría presentó antibioticoterapia en los últimos 30 días (45%), seguido de haber sido hospitalizado en los últimos 6 meses con 56,3%. , las comorbilidades encontradas con mayor frecuencia fueron Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Diabetes Mellitus, Insuficiencia cardiaca, Enfermedad renal crónica, Tumores sólidos, Enfermedad hepática crónica con 37,4%, 29,3%, 28,6%, 25,5%, 17.7% y 15.7% respectivamente, 67.5% tuvieron inicio en el hospital, de estas 21,8% fueron adquiridas en el hospital y 85,6% fue asociado a ventilador mecánico. (5)

**Duarte-Raya & Baeza-Zarco** realizaron un estudio en México en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiaca que presentaron infección nosocomial, entre los microorganismos más comúnmente aislados se encontró *Pseudomonas aeruginosa* con 13,9%, los factores de riesgo de infección reportados fueron sonda nasogástrica con OR de 9,65 , ventilación mecánica con un OR de 4,85 , desnutrición crónica con un OR de 2,74 y sonda pleural con OR de 2,43 , el tipo de infección que predominó fue neumonía con 44%, sepsis con 40.7%, infección de vías urinarias con 12,9% y absceso torácico en 1.8% . (6)

**Carnesoltas-Suárez; Serra-Valdés; Farill-Lazo** en un estudio realizado en Cuba en pacientes con accidente cerebrovascular ingresados a Unidad de terapia intensiva, reportaron que 40,49% desarrollaron infección nosocomial, de estos el 34,07% presentaron neumonía intrahospitalaria, presentándose con mayor frecuencia en pacientes de Sexo masculino (62,5%) de 71 a 80 años ( 21,3%), el principal germen aislado fue la *Pseudomonas aeruginosa* con 24,3%, los principales factores de riesgo intrahospitalarios reportados fueron

Ventilación mecánica, intubación endotraqueal, Sonda nasogástrica con una frecuencia de 38,4%, 29,2 y 11,5% respectivamente, las principales comorbilidades fueron Hipertensión arterial, Tabaquismo, Insuficiencia cardiaca y Diabetes Mellitus con 31,1%, 24,5%, 18%, 9,8% respectivamente. (7)

**Ana Claudia Ossa-Giraldo, Lina María Echeverri-Toro, Zila Margarita Santos y colaboradores**, Colombia en un estudio en el Hospital Universitario de San Vicente. Titulado Factores de riesgo para infección por *Pseudomonas aeruginosa* multi-resistente en un hospital de alta complejidad reportaron que de un total de 140 pacientes, 70 en cada grupo. En el análisis bivariado se encontró asociación con el uso previo de carbapenémicos (OR 3,12- IC 1,21-8,03; p: 0,02), aminoglucósidos (OR 5,09- IC: 1,38-18,77; p: 0,01) y el tiempo por día de estancia previo al aislamiento (OR 1,03- IC: 1,01-1,05; p: 0,01). En el análisis multivariado hay asociación entre la estancia hospitalaria (OR 1,03- IC 1,01-1,05), el uso de aminoglucósidos (OR 1,30-19,28) y el uso de dos o más antimicrobianos en los últimos 30 días (OR 3,09- IC: 1,26-7,58) con el desarrollo de infecciones por *P. aeruginosa* MR. El riesgo de desarrollar una infección por esta bacteria fue de 3% por cada día de estancia hospitalaria previo al aislamiento

### **Nacionales**

**Alvarado-Roque** en un estudio analítico realizado pacientes hospitalizados en Perú, reporto como factores asociados de infección por *Pseudomonas aeruginosa* a la utilización de catéter venoso central (OR 11,88; p: 0,0001), ventilación mecánica (OR 13,89; p: 0,0001), uso de sonda vesical (OR 6,4- IC: 1,7-23,51; p: 0,002), hemodiálisis (OR 7,60- IC: 2,08-27,67; p: 0,002), uso de antibióticos previos (OR 9,62; p: 0,0001) y estancia previa en Unidad de Cuidados Intensivos (OR 3,5; p: 0,001), determinaron que el desarrollo de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente esta mayormente relacionado con el uso previo de imipenem y amikacina. (8)

**Chincha, Omayra; Cornelio, Elia; Valverde, Violeta; Acevedo, Monica** realizaron un estudio en un Hospital Peruano en el que describieron la incidencia de infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en Unidad de Cuidados Intensivos

(UCI), para esto realizaron una vigilancia activa a los dispositivos de Catéter Venoso Central, Catéter Urinario Permanente y Ventilador mecánico, siendo *Pseudomonas aeruginosa* el agente microbiológico más frecuentemente asociado a ventilador mecánico con 32,3% , asimismo entre los microorganismos asociados a infección de tracto urinario por catéter permanente se encontró a la *Pseudomonas aeruginosa* en 6,6% . (9)

**Aguilar Gamboa Franklin Rómulo, Labrín Yampufe Henry Wilfredo, Moreno Mantilla Mario Cecilio** en su estudio titulado Frecuencia y comparación de tres métodos de detección fenotípica de *pseudomonas aeruginosa* productora de metalobetalactamasas aisladas en el hospital regional Lambayeque. durante el 2014 se encontró entre otros hallazgos que de un total de 92 aislamientos de *P. aeruginosa* .Se determinaron características sociodemográficas y clínicas en los pacientes de los cuales procedieron los 10 aislamientos de *P. aeruginosa* productoras de MBL, obteniéndose que la mayor frecuencia de éstos se presentaron en el sexo masculino 7(70%), el grupo etario más afectado fue el adulto mayor con una frecuencia de 5(50%), el tipo de muestra que presentó mayor número de aislamientos fue la secreción bronquial 9(90%). Y el principal diagnóstico clínico fue neumonía intrahospitalaria con 6(60%).

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Identificar los FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA RESISTENTES A CARBAPENEMS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE

### 1.3.2. Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas que presentan los pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos con infección por *Pseudomonas aeruginosa* en el Hospital Nacional Hipólito Unánue.
- Determinar si “Edad  $\geq$  50 años” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Tuberculosis” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Diabetes” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Ventilación mecánica” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Tiempo de estancia hospitalaria  $>$  7 días ” es el factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Catéter venoso central” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Sonda vesical” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue
- Determinar si “Sonda Nasogástrica” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue

- Determinar si “Drenaje Torácico” es factor de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Hipólito Unánue

#### **1.4 Justificación**

*Pseudomonas aeruginosa* es una de las bacterias que ha aumentado su prevalencia y resistencia en los últimos años causando infecciones considerables a nivel hospitalario, motivo por el que es importante describir los factores de riesgo que contribuyen a adquirir este patógeno a fin de poder prevenirlas y/o tomar medidas que disminuyan la exposición a estas y así poder disminuir el riesgo de infección en los pacientes hospitalizados, logrando entre otras cosas el mejoramiento de ambientes para la recuperación de los pacientes y un buen saneamiento de materiales invasivos usados en los pacientes.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1 Pseudomona Aeruginosa

El descubrimiento del género bacteriano *Pseudomonas* descrito por primera vez al término del siglo XIX por el doctor Walter Migula del Instituto Karlsruhe de Alemania que en sus escritos describiría al microorganismo como “Células con órganos polares”.

Esta formación de esporas ocurre en algunas especies, pero es raro” luego se descubriría que lo que el doctor nombró como “esporas” fueron en realidad gránulos refráctiles de materiales de reserva. Este fue el inicio del término “*Pseudomonas*”, posiblemente haciendo referencia etimológicamente a unas “falsas unidades o monadas”.

El término “aeruginosa” surgió del investigador Schroeter en el año de 1872. El término hacía alusión a los colores que la bacteria mostraba en ciertas condiciones de cultivo, un color similar como el cobre oxidado, como un verde-azulado. Shroeter publicó que esto era debido a un pigmento soluble en agua, del cual posteriormente se hablaría como piocianina.

Pertenece a la familia Pseudomonadaceae, género *Pseudomonas*, siendo la especie *P. Aeruginosa* que más se logra destacar. Es un microorganismo de amplia distribución ambiental, presente en la tierra, materia orgánica en descomposición, vegetales y agua (10,11).

La gran parte de cepas de *pseudomona aureginosa* se identifican sobre el olor característico similar a uva de las colonias o uvas *in vitro* debido a la aminoacetofenona (23)

La bacteria *Pseudomonas aeruginosa* es un bacilo gramnegativo no fermentador, oportunista y bastante persistente en el medio ambiente. Esta bacteria tiene forma de bastón aproximadamente de 0,5-1  $\mu\text{m}$  in diámetro y de 1,5-5  $\mu\text{m}$  de largo.

Este patógeno ubicuo en el medio ambiente puede llegar a persistir de manera eficaz en el agua y en el suelo viviendo con un requerimiento nutricional mínimo y tolerando diversos medios físicos. Puede crecer entre 20 y 43°C.

Se caracteriza por ser parte del grupo de no fermentadores que tienen en común la incapacidad de fermentar lactosa, con la capacidad de utilizar fuentes de carbono y nitrógeno como acetato y amoníaco, obteniendo energía de la oxidación de azúcares.

La bacteria también tiene la capacidad para producir una serie de proteasas (proteasa alcalina, proteasa IV) y elastasas, enzimas capaces de degradar múltiples proteínas inmunoregulatoras, incluyendo las proteínas surfactantes A y D, el complemento, inmunoglobulinas y péptidos antibacterianos. Cabe mencionar que los efectos patogénicos de

*P. aeruginosa* son ampliamente estudiados en el tracto respiratorio; sin embargo, también causa infecciones corneales y queratitis (en particular debido a la proteasa alcalina y proteasa IV).

El flagelo de *P. aeruginosa* contiene la proteína flagelar FliD, que le confiere a la bacteria la capacidad de adherirse en la mucosa de las vías respiratorias

Desde el punto de vista hospitalario esta bacteria se puede encontrar en altas concentraciones dentro de los recintos hospitalarios ya sea en equipos clínicos, baños, comida o materiales de limpieza; además pueden ser transportadas fuera del nosocomio a través de los visitantes, aunque fuera posee un bajo índice de transmisión (12-13). Esta bacteria conlleva a diferentes tipos de problemas a nivel del sistema respiratorio, tracto urinario, infecciones gastrointestinales entre otros (14). Por ello la infección por *Pseudomona aeruginosa* es uno de los principales problemas sanitarios públicos y privados, tanto nacional con internacional (15-18). Es de suma importancia también por su resistencia intrínseca a diversos agentes antimicrobianos y la facilidad para adquirir nuevos mecanismos de resistencia, lo que dificulta el tratamiento exitoso en los hospitales. (19). En diversos estudios se menciona como principales factores de riesgo de infección a la estancia hospitalaria prolongada, uso de ventilación mecánica, mala higiene de los trabajadores de la salud, uso prolongado de catéter, incorrecta desinfección de materiales médicos entre otros. (15,20-23) .Los pacientes en unidades de cuidados intensivos están especialmente en situación de riesgo de desarrollar

estas infecciones, debido a procedimientos invasores y por enfermedades de base. (20-21). En la ventilación mecánica el mecanismo principal en la patogenia es la micro aspiración repetida de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores, a través del espacio comprendido entre el balón del tubo endotraqueal y la pared de la tráquea. La procedencia de estos microorganismos varía entre la microbiota endógena del paciente y los bacilos gramnegativos no fermentadores de fuentes ambientales, principalmente las manos del personal sanitario o los nebulizadores contaminados. (22)

### **2.1.2 Carbapenémicos**

Los carbapenémicos son los antibióticos  $\beta$ -lactámicos dotados de mayor espectro, actividad y resistencia a las  $\beta$ -lactamasas. Poseen un amplio espectro de actividad y son altamente potentes contra bacterias Gram negativas y Gram positivas. Estas cualidades hacen que los carbapenémicos sean imprescindibles en el tratamiento empírico donde se sospecha de un patógeno multirresistente, en la monoterapia de numerosas infecciones nosocomiales graves. (25)

Para ejercer su acción, los carbapenémicos deben atravesar la pared celular, lo que sucede a través de las porinas de la membrana externa en las bacterias gramnegativas. (24)

### **2.1.3 Resistencia**

La bacteria produce mecanismos de resistencia sobre todo en el medio hospitalario y entre los cuales se incluyen: enzimas que hidrolizan la droga, expulsión de la droga mediante bombas de flujo, alteraciones en la permeabilidad y modificación del sitio blanco.

Esto es debido las propiedades peculiares de impermeabilidad de su membrana, estas cepas pueden transmitirse entre ellas el material genético que media la resistencia, incluso a partir de otros microorganismos Gram negativos como las enterobacterias. Así mismo el zinc que es componente de una clase de catéteres estimula cambios moleculares que inducen resistencia a imipenem.

Hay evidencia de que en 10.2% de los tratamientos contra *P.aeruginosa* se produce una cepa resistente que anterior al tratamiento fue sensible y en el cual el imipenem cuenta con más alta tasa de resistencia posterior al tratamiento.

Los antibióticos que son considerados de buena actividad son: las penicilinas antipseudomonas (piperacilina, ticarcilina, carbenicilina, azlocilina) asociadas a inhibidores de B - lactamasas, ceftazidima, cefepime, monobactámicos como aztreonam, carbapenémicos (imipenem y meropenem), quinolonas especialmente ciprofloxacina y aminoglicósidos.

Los principales mecanismos de resistencia comprenden la presencia de betalactamasas y variaciones de la permeabilidad de membranas dadas por la presencia de bombas de expulsión y mutaciones de porinas transmembranales

### **Betalactamasas**

Las betalactamasas son enzimas que impiden la actividad del antibiótico ya que destruyen el sitio activo hidrolizando el anillo betalactámico de los antibióticos

De igual manera estas enzimas pueden ser susceptibles de ser inhibidas por inhibidores de betalactamasas como son el clavulanato, el sulbactam y el tazobactam

*P. aeruginosa* cuenta con dos clases de betalactamasas: Amp-C y las Betalactamasas de espectro extendido (BLEE).

Amp-C: Está codificada en su cromosoma y cuenta con la capacidad de ser inducida por los propios betalactámicos, especialmente cefalotina y ampicilina. Cuando esto sucede, hay resistencia a penicilinas y cefalosporinas (ceftazidime, cefepime), el grado de resistencia, depende del grado de represión de la Amp-C

BLEE: Son codificadas por plásmidos y se adquieren mediante el transporte de DNA extracromosomal y se manifiestan por resistencia a penicilinas y a cefalosporinas así mismo en las carbapenemasas se evidencia resistencia a carbapenémicos.

### **Bombas de expulsión**

Son complejos enzimáticos de membrana, que expulsan de la célula detergentes y sustancias anfipáticas que de no ser así destruirían la bacteria esto incluso antes de la era de los antibióticos.

El llamado complejo MexAB- OprM el cual se compone de una proteína bomba en la membrana citoplasmática, una proteína ligadora en el espacio periplásmico y con el canal de salida en la membrana externa

Estas bombas cuentan con la capacidad de expulsar al exterior de la bacteria y contra una gradiente de concentración betalactámicos, cloranfenicol, quinolonas, novobiocina, sulfonamidas, tetraciclinas, trimetoprim y macrólidos, y este sistema le da la impermeabilidad a la gran mayoría de antibióticos, así mismo la ciprofloxacina tienen capacidad de inducir las bombas mencionadas.

El complejo MexEF-OprN, confiere resistencia a quinolonas y algunos betalactámicos, que incluyen meropenem e imipenem.

EL complejo MexXY-OprM afecta a los betalactámicos, quinolonas, meropenem y los aminoglicósidos sin afectar al imipenem

### **Porinas de membrana**

Su papel primitivo es permitir la captación pasiva de aminoácidos básicos a través de la membrana externa además se conoce que es capaz de permitir el ingreso de carbapenémicos, sin embargo no de otros betalactámicos.

La afinidad y la capacidad de difusión de imipenem a través de esta porina son casi 70 veces más alta que la de meropenem. El imipenem tiene la capacidad de seleccionar durante el tratamiento cepas que muestran mutaciones en la porina OprD, que demuestran disminución de su afinidad y el transporte de este antibiótico a través de esta proteína. Estas cepas mutantes muestran un aumento de la concentración inhibitoria mínima (CIM) para imipenem, lo que las hace resistentes a este carbapenémico sin embargo con el meropenem, estas cepas mutantes también han demostrado un aumento de la CIM a valores, que bien no demuestran resistencia, denotan disminución de la susceptibilidad.

La resistencia franca a meropenem exige dos mecanismos de resistencia como la mutación del gen que codifica la porina OprD y la activación de bombas de expulsión que toman a meropenem como su sustrato.

### **III. METODO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Estudio analítico, transversal, retrospectivo de tipo caso-control.

#### **3.2. Ámbito temporal y espacial**

Ámbito temporal: 01 de enero hasta el 31 de diciembre del año 2019.

Ámbito espacial: Departamento de medicina interna del HNHU de El Agustino.

#### **3.3. Variables**

##### **3.3.1. Variables independientes**

- Edad  $\geq$  50 años
- Tuberculosis
- Diabetes
- Ventilación Mecánica
- Estancia Hospitalaria > 7 días
- Catéter venoso central
- Sonda Vesical
- Sonda Nasogástrica
- Drenaje Torácico

##### **3.3.2. Variables dependientes**

- Infección por *Pseudomonas aeruginosa*

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

La población del presente estudio consistió en todos los pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa* hospitalizados en el servicio de UCI del HNHU durante el periodo de estudio.

#### **Criterios De inclusión**

- Edad  $\geq$  50 años
- Tuberculosis
- Diabetes
- Ventilación Mecánica
- Estancia Hospitalaria > 7 días
- Catéter venoso central
- Sonda Vesical
- Sonda Nasogástrica
- Drenaje Torácico
- Estancia hospitalaria

#### **Criterios De exclusión**

- Pacientes cuyas historias clínicas no estén completas o legibles para las variables de estudio.

#### **3.4.2. Muestra**

La muestra del estudio se calculó mediante el programa estadístico EPIDAT versión 4.2, a la cual se le aplicó los criterios de inclusión y exclusión asignados previamente.

### **3.5. Técnica e instrumento de estudio**

Se elaboró una ficha de recolección de datos para la obtención de estos mismos de las historias clínicas de las cuales se extrajo los datos correspondientes a las variables de estudio. La técnica que se utilizó es la recolección de datos en base a la ficha de datos, previamente elaborada

### **3.6. Proceso de recolección, procesamiento y análisis de los datos:**

Se solicitó mediante oficio al Director del Hospital Nacional Hipólito Unanue la autorización para la realización del proyecto, luego de obtenida la autorización se acudió al departamento de UCI quienes gestionaran con el servicio de microbiología que es donde se reciben las muestras para cultivo de diferentes bacterias en los pacientes hospitalizados, quienes nos brindaron la lista de pacientes que dieron positivo a esta (*Pseudomonas aeruginosa*) y los que dieron negativo en el periodo de enero – diciembre del 2019 junto al número de historia clínica respectivo.

Con la información, acudimos al área de archivos donde recopilamos la información de las historias clínicas en nuestras fichas de recolección de datos, las mismas que fueron tabuladas en función a las variables del presente trabajo para el análisis estadístico

En el presente trabajo para el análisis se determinó las frecuencias absolutas (conteo) y frecuencias relativas (porcentajes), para el caso de las variables de tipo cualitativas; y medias de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar), así como los OR y chi cuadrado de los factores estudiados. Usando un intervalo de confianza al 95% y un p valor < 0,05 como significativamente estadístico.

### **3.7 Análisis de datos**

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016, donde se ingresaron los datos obtenidos de la revisión de historias clínicas. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 25.

### **3.8 Consideraciones éticas:**

El presente estudio será evaluado por el comité institucional de ética en investigación del Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU). Además, se ha procurado seguir las normas éticas establecidas para este tipo de estudio dadas por la Asociación Médica Mundial (AMM) a través de la declaración de Taipéi en el año 2016.

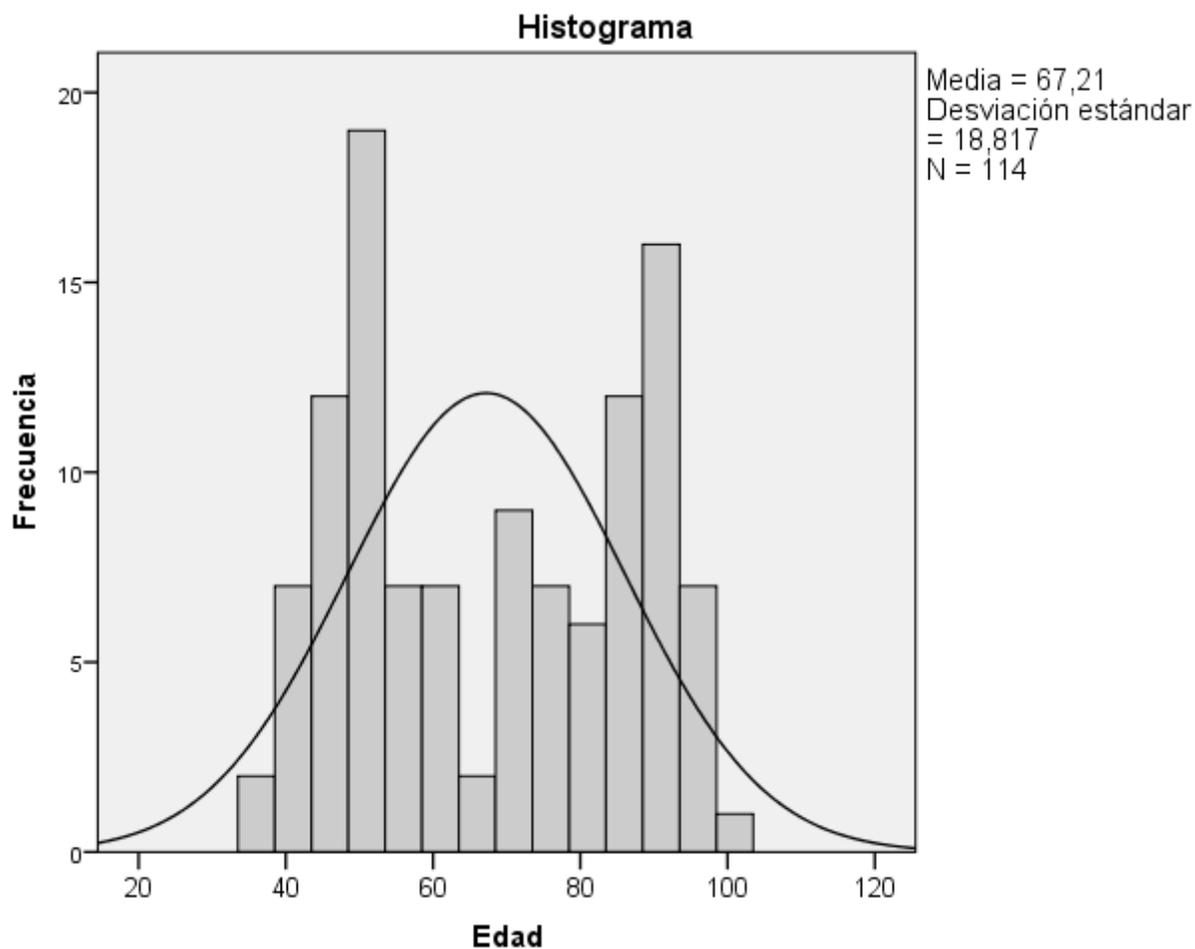
No se consideró datos personales ni de paciente ni allegados a este así como la confidencialidad de los datos

#### IV. RESULTADOS

Para iniciar la descripción de nuestro tema de investigación se obtuvo la lista de pacientes que dieron positivo y negativo a *Pseudomonas aeruginosa* en el periodo de enero – diciembre del 2019 junto al número de historia clínica respectivo. Se recopiló la información de las historias clínicas en las fichas de recolección de datos de los 114 pacientes y se analizaron las frecuencias, medias y porcentajes de las variables: Edad  $\geq$  50 años, Tuberculosis, Diabetes, Ventilación Mecánica, Estancia Hospitalaria  $>$  7 días, Catéter venoso central, Sonda Vesical, Sonda Nasogástrica, Drenaje Torácico y Estancia hospitalaria

**Figura 1**

Media de edad de pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa*:



**Tabla 1**

Variable edad:

**Tabla cruzada Edad\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por Pseudomonas aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Edad	> = 50 años	Recuento	26	29	55
			47,3%	52,7%	100,0%
					48,2%
	< 50 años	Recuento	12	47	59
			20,3%	79,7%	100,0%
					51,8%
Total		Recuento	38	76	114
					100,0%
			100,0%	100,0%	100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

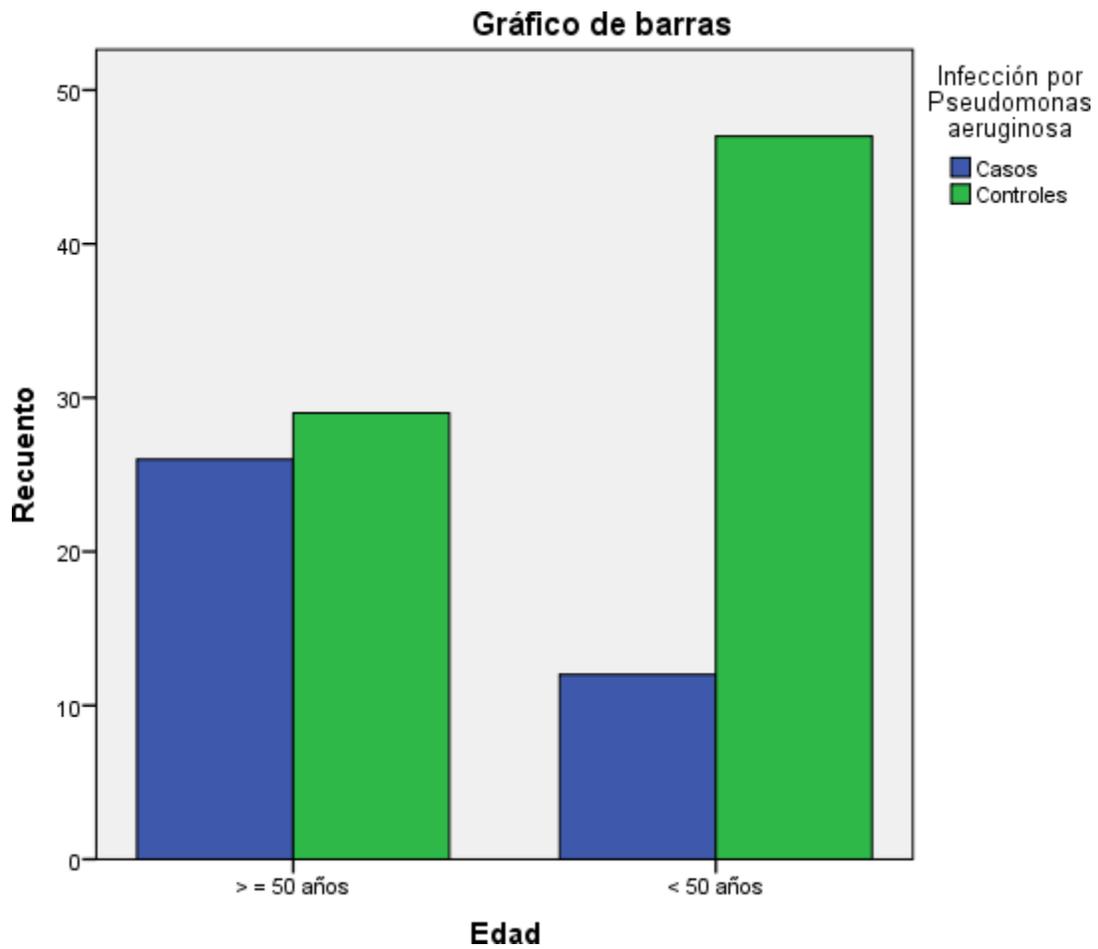
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,292 <sup>a</sup>	1	,002

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,33.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Edad (> = 50 años / < 50 años)	3,511	1,538	8,020

**Grafico 1**



Se observa que el factor edad en una muestra de 114 pacientes, **26 son mayores de 50 años y presentan infección por pseudomona** y 12 son menores de 50 años y presentan infección por pseudomona.

**Tabla 2**

Variable tratamiento antibiótico previo

**Tabla cruzada Tratamiento antibiótico previo\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por P. aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Tratamiento antibiótico previo	Si	Recuento	25 46,3%	29 53,7%	54 100,0% 47,4%
	No	Recuento	13 21,7%	47 78,3%	60 100,0% 52,6%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0% 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

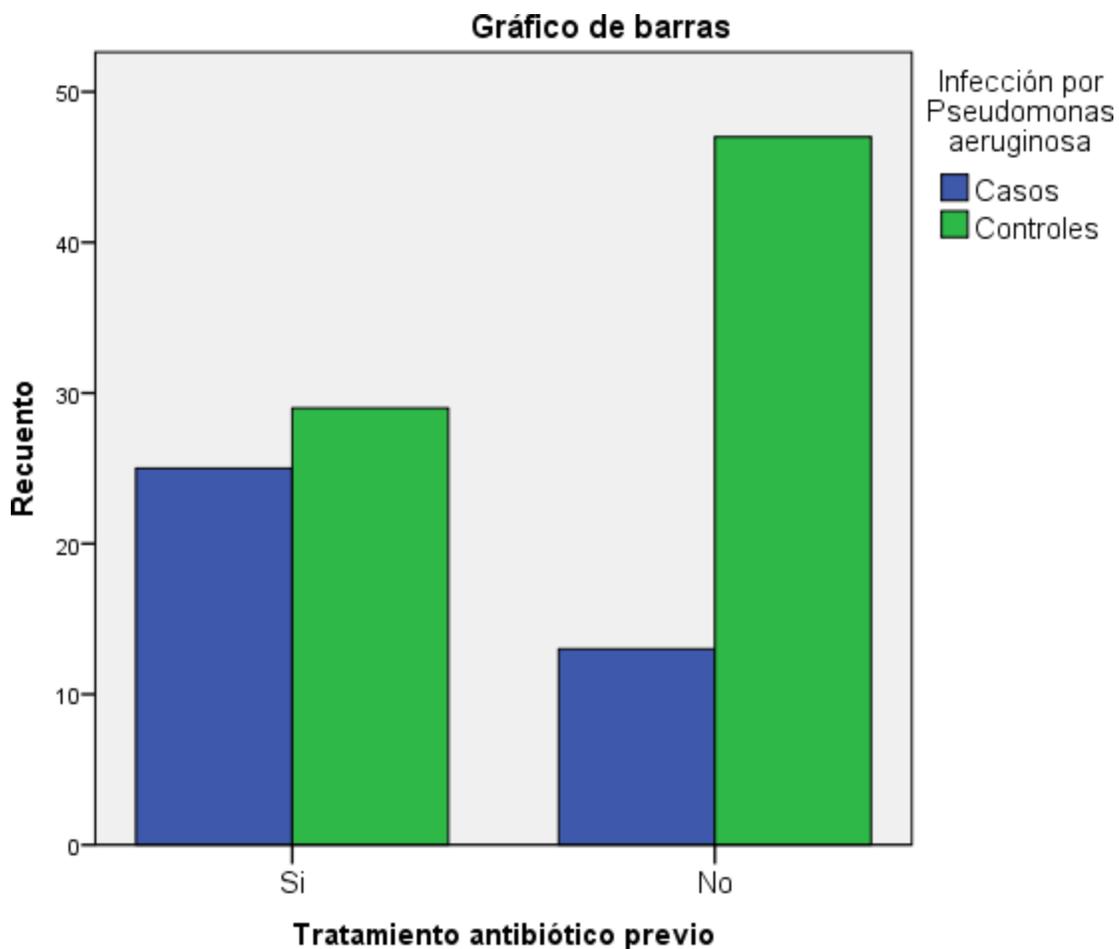
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,758 <sup>a</sup>	1	,005

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,00.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Tratamiento antibiótico previo (Si / No)	3,117	1,380	7,037

**Grafico 2**



Se observa que el factor antibiótico previo una muestra de 114 pacientes, **25 (46,3%) recibieron tratamiento antibiótico previo y desarrollaron infección**, 13 (21,7%) no recibieron tratamiento antibiótico y presentan infección por pseudomona.

**Tabla 3**

Variable ventilación mecánica

**Tabla cruzada Ventilación mecánica\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por Pseudomonas aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Ventilación mecánica	Presente	Recuento	24	10	34
			70,6%	29,4%	100,0%
	Ausente	Recuento	14	66	80
			17,5%	82,5%	100,0%
Total		Recuento	38	76	114
			100,0%	100,0%	100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

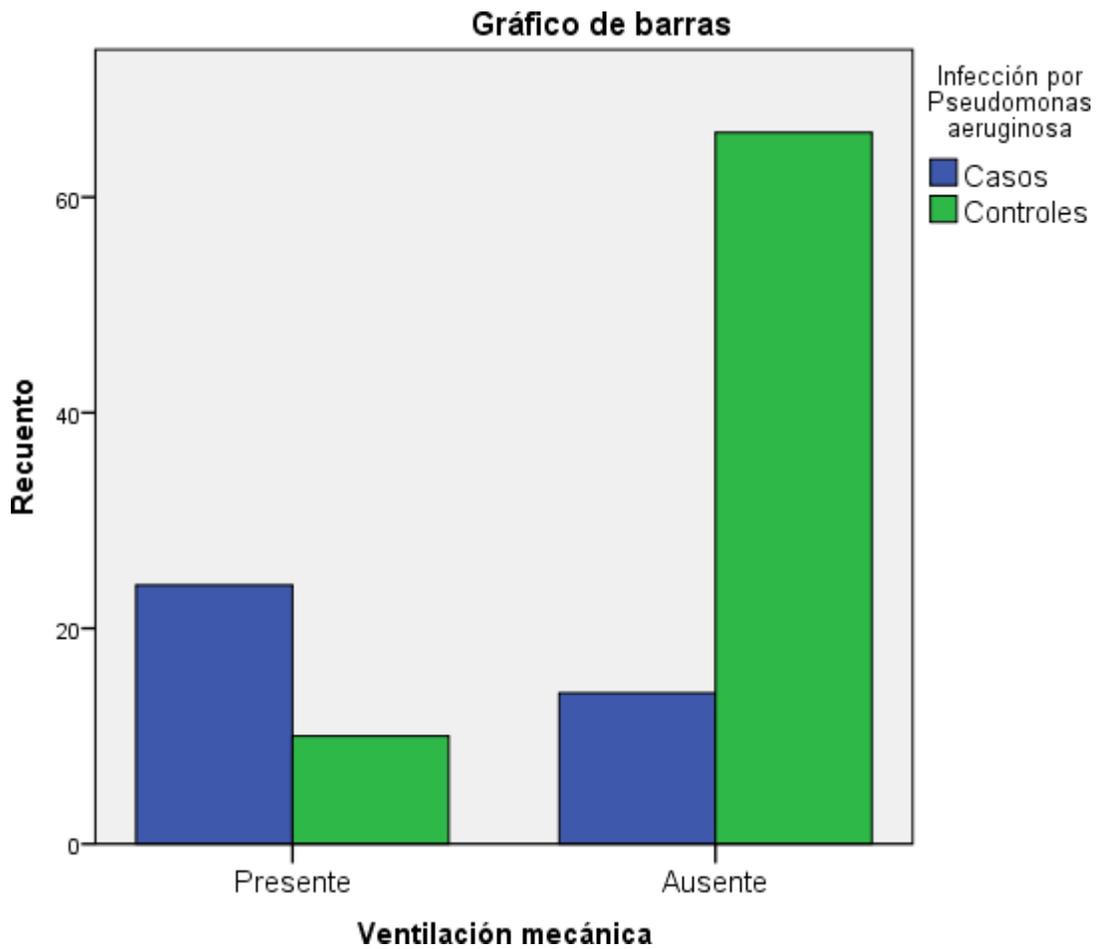
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,260 <sup>a</sup>	1	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,33.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Ventilación mecánica (Presente / Ausente)	11,314	4,436	28,860

**Grafico 3**



Se observa que el factor ventilador mecánico en una muestra de 114, **24 (70,6%) recibieron soporte ventilatorio por respirador mecánico y desarrollaron infección, 14 (17,5%) no recibieron soporte ventilatorio por respirador mecánico y presentan infección por pseudomona.**

**Tabla 4**

Variable Estancia hospitalaria

**Tabla cruzada Estancia Hospitalaria\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

	Infección por P. aeruginosa		Total
	Casos	Controles	
Estancia Hospitalaria $\geq 7$ días Recuento	27	21	48
	56,3%	43,8%	100,0%
$< 7$ días Recuento	11	55	66
	16,7%	83,3%	100,0%
Total Recuento	38	76	114
	100,0%	100,0%	100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

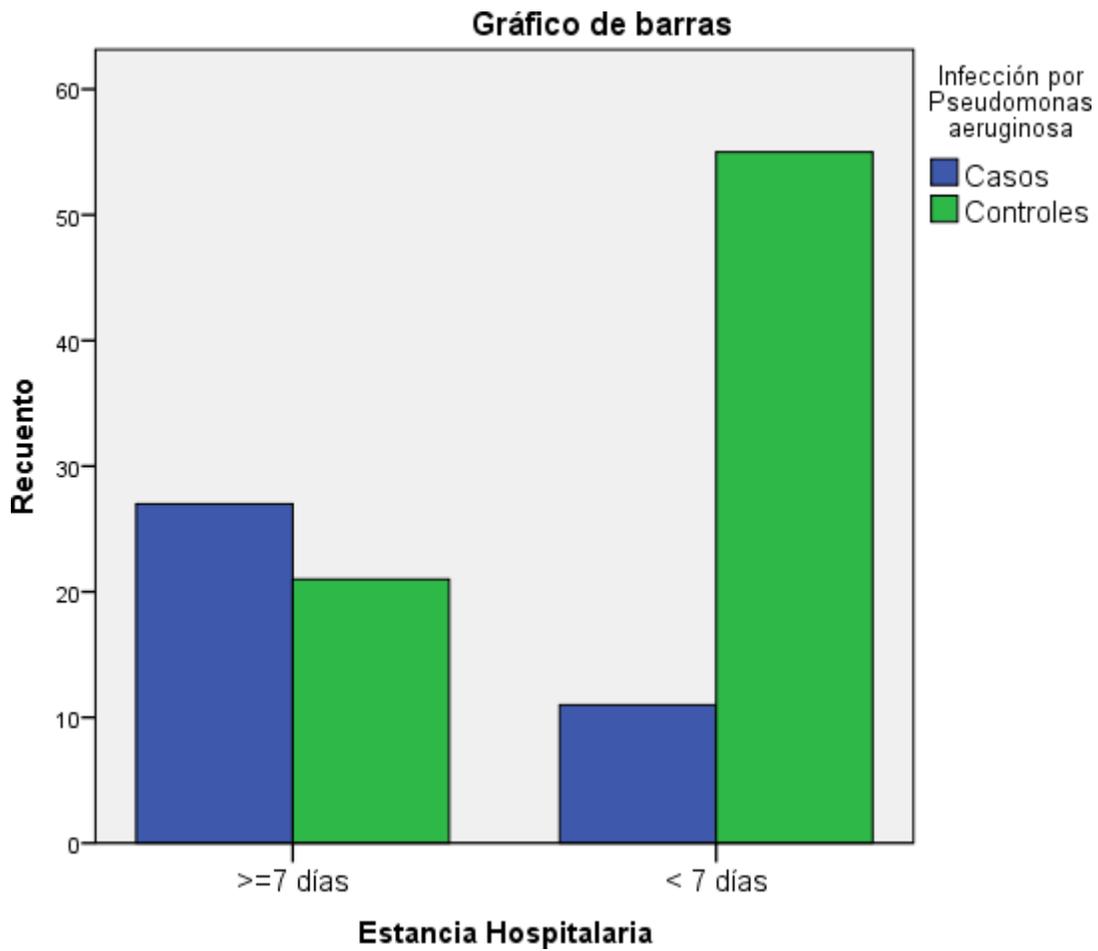
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,594 <sup>a</sup>	1	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 16,00.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Estancia Hospitalaria ( $\geq 7$ días / $< 7$ días)	6,429	2,713	15,233

**Gráfico 4**



Se observa que el factor estancia hospitalaria en una muestra de 114 pacientes, **27 (56,3%)** tuvieron estancia hospitalaria mayor a 7 días y desarrollaron infección, **11 (16,7%)** tuvieron estancia hospitalaria menor a 7 días y desarrollaron infección.

**Tabla 5**

Variable tuberculosis

**Tabla cruzada Tuberculosis\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por P. aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Tuberculosis	Presente	Recuento	28 49,1%	29 50,9%	57 100,0%
	Ausente	Recuento	10 17,5%	47 82,5%	57 100,0%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

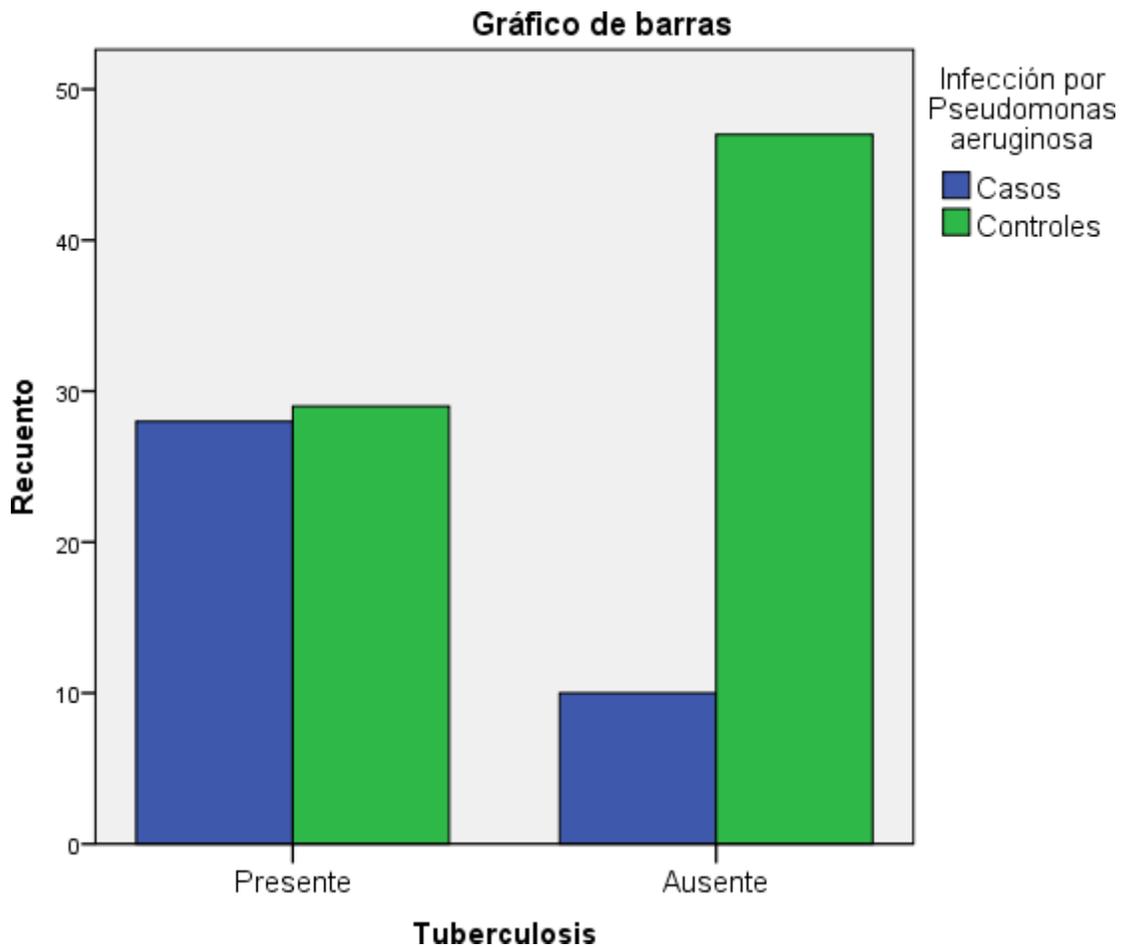
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,789 <sup>a</sup>	1	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 19,00.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Tuberculosis (Presente / Ausente)	4,538	1,925	10,699

**Grafico 5**



Se observa que el factor tuberculosis en una muestra de 114 pacientes, **28 presentaron tbc 49,1% y desarrollaron infección**, 10 no presentaron tbc 17.5% y desarrollaron infección.

**Tabla 6**

Variable diabetes

**Tabla cruzada Diabetes\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por Pseudomonas aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Diabetes	Presente	Recuento	20 45,5%	24 54,5%	44 100,0%
	Ausente	Recuento	18 25,7%	52 74,3%	70 100,0%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

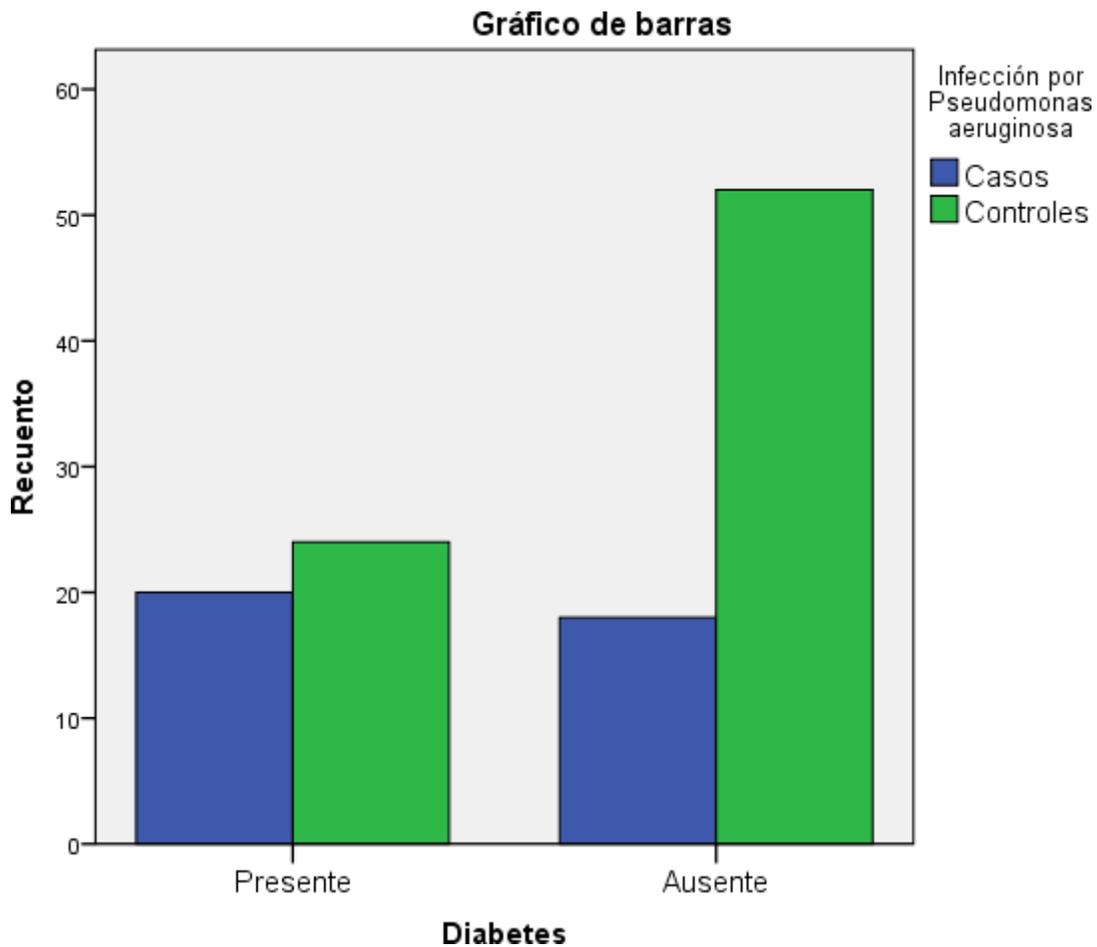
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,738 <sup>a</sup>	1	,030

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 14,67.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Diabetes (Presente / Ausente)	2,407	1,082	5,356

**Grafico 6**



Se observa que el factor diabetes en una muestra de 114 pacientes, **20 (45,5%) presentaron diabetes y presentaron infección por pseudomonas**, y 18 (25,7%) no presentaron diabetes y presentaron infección por pseudomonas.

**Tabla 7**

Variable catéter venoso

**Tabla cruzada Catéter Venoso\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por P. aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Catéter Venoso	Presente	Recuento	33 47,8%	36 52,2%	69 100,0% 60,5%
	Ausente	Recuento	5 11,1%	40 88,9%	45 100,0% 39,5%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0% 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

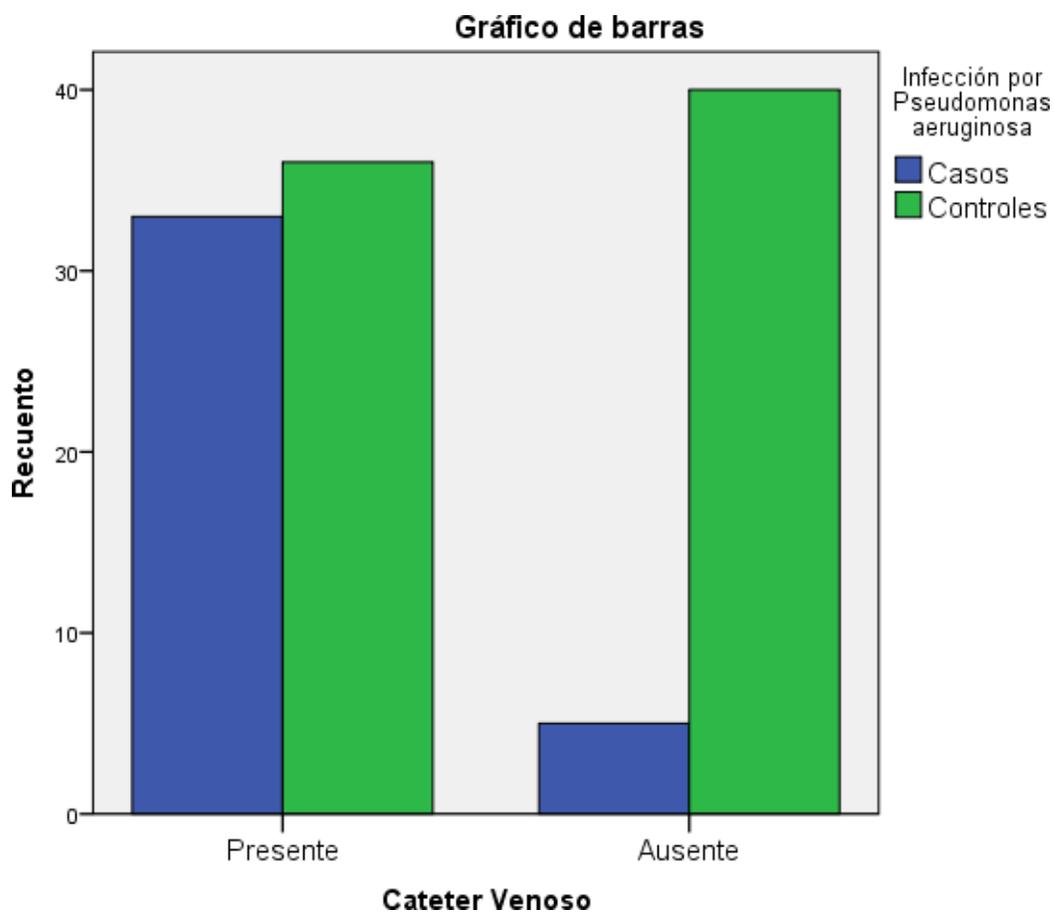
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,522 <sup>a</sup>	1	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 15,00.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Catéter Venoso (Presente / Ausente)	7,333	2,585	20,806

**Grafico 7**



Se observa que el factor catéter venoso en una muestra de 114 pacientes, **33 (47,8%) presentaron catéter venoso y desarrollaron infección por pseudomonas; 5 (11,1%) no presentaron catéter venoso y desarrollaron infección por pseudomonas**

**Tabla 8**

Variable sonda vesical

**Tabla cruzada Sonda Vesical\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por P.aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Sonda Vesical	Presente	Recuento	25 47,2%	28 52,8%	53 100,0%
	Ausente	Recuento	13 21,3%	48 78,7%	61 100,0%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

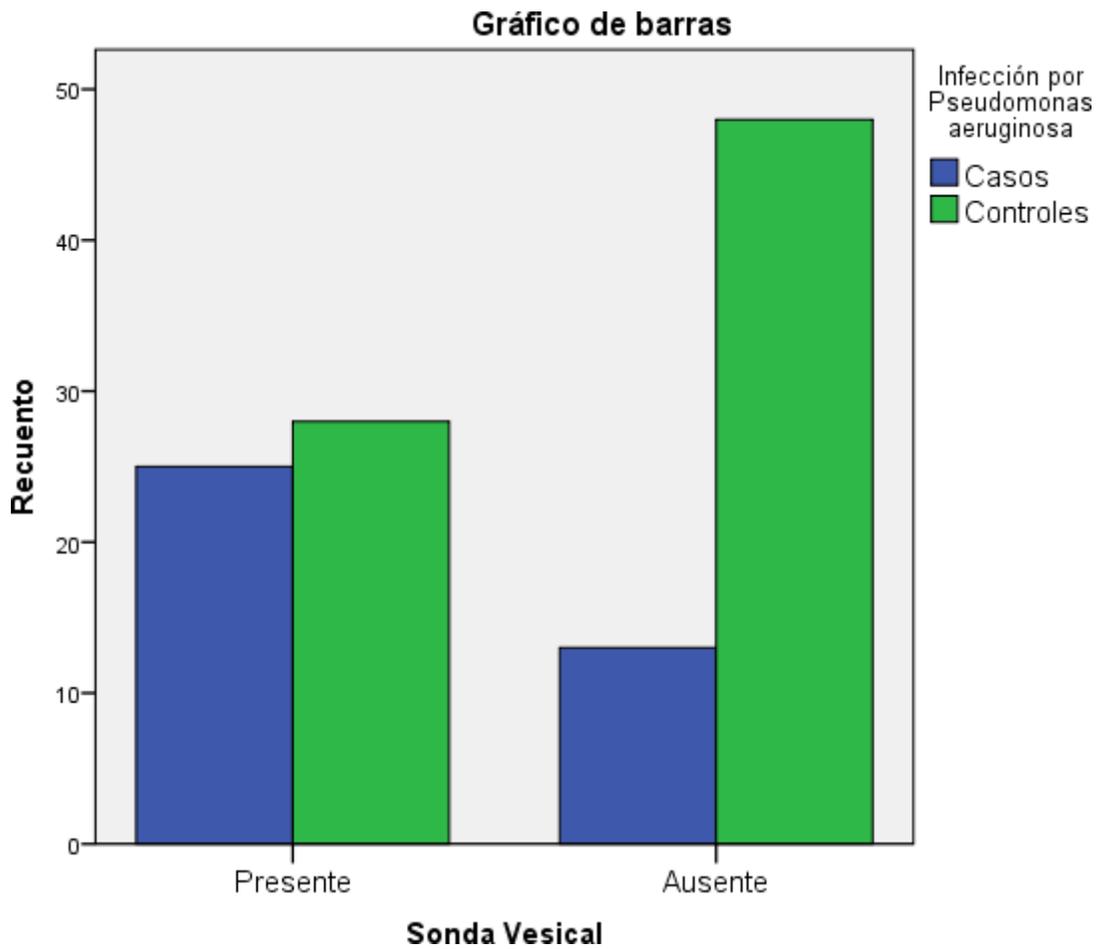
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,533 <sup>a</sup>	1	,003

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 17,67.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Sonda Vesical (Presente / Ausente)	3,297	1,457	7,458

**Grafico 8**



Se observa que el factor sonda vesical en una muestra de 114, **25 pacientes (47,2%) presentaron sonda vesical y presentaron infección por pseudomona**, 13 (21,3%) no presentaron sonda vesical y presentaron infección por pseudomona

**Tabla 9**

Variable drenaje torácico

**Tabla cruzada Drenaje Torácico\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por P. aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Drenaje Torácico	Presente	Recuento	28	22	50
			56,0%	44,0%	100,0%
	Ausente	Recuento	10	54	64
			15,6%	84,4%	100,0%
Total		Recuento	38	76	114
			100,0%	100,0%	100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

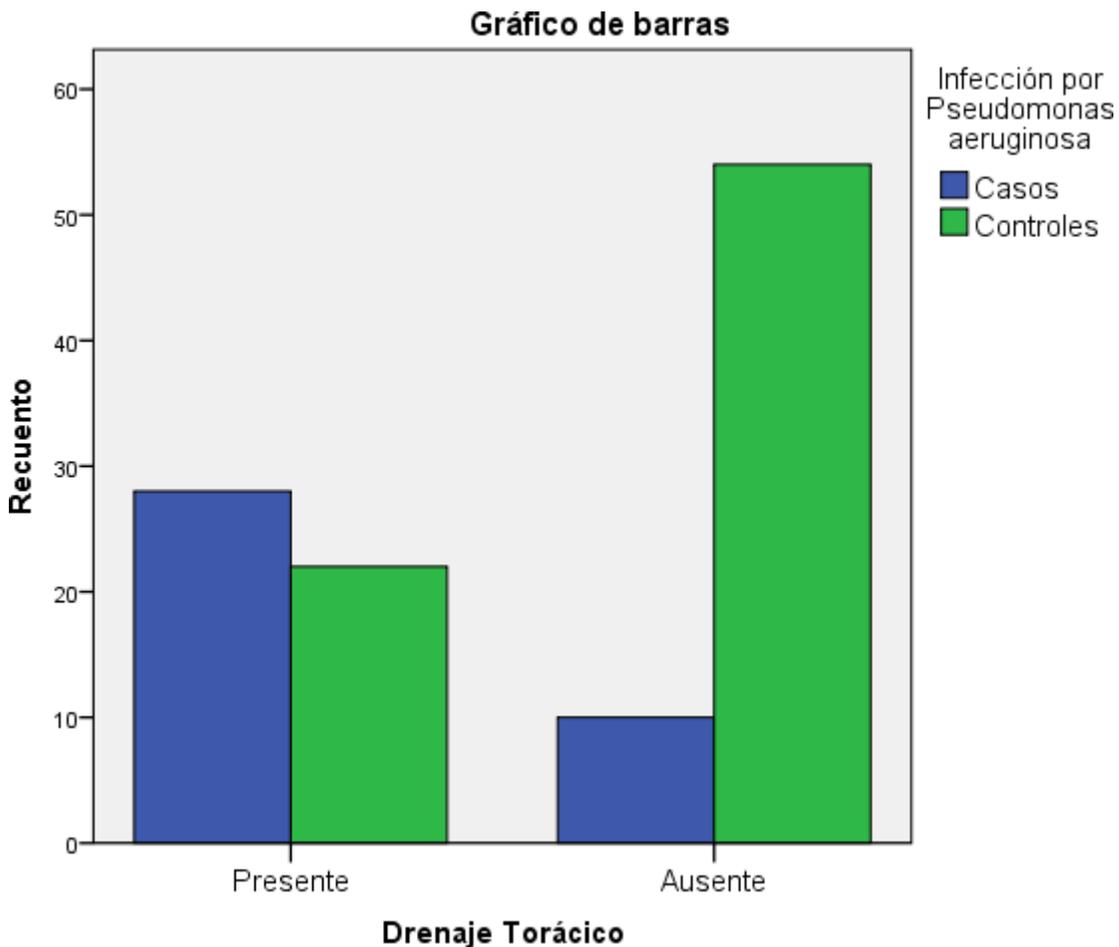
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,591 <sup>a</sup>	1	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 16,67.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Drenaje Torácico (Presente / Ausente)	6,873	2,863	16,501

**Grafico 9**



Se observa que el factor drenaje torácico en una muestra de 114, **28 pacientes (56,0%) presentaron drenaje torácico y presentaron infección por pseudomona** y 10 (15,6%) no presentaron drenaje torácico y presentaron infección por pseudomona.

**Tabla 10**

Variable sonda nasogástrica

**Tabla cruzada Sonda nasogástrica\*Infección por Pseudomonas aeruginosa**

			Infección por Pseudomonas aeruginosa		Total
			Casos	Controles	
Sonda nasogástrica	Si	Recuento	26 43,3%	34 56,7%	60 100,0% 52,6%
	No	Recuento	12 22,2%	42 77,8%	54 100,0% 47,4%
Total		Recuento	38 100,0%	76 100,0%	114 100,0% 100,0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

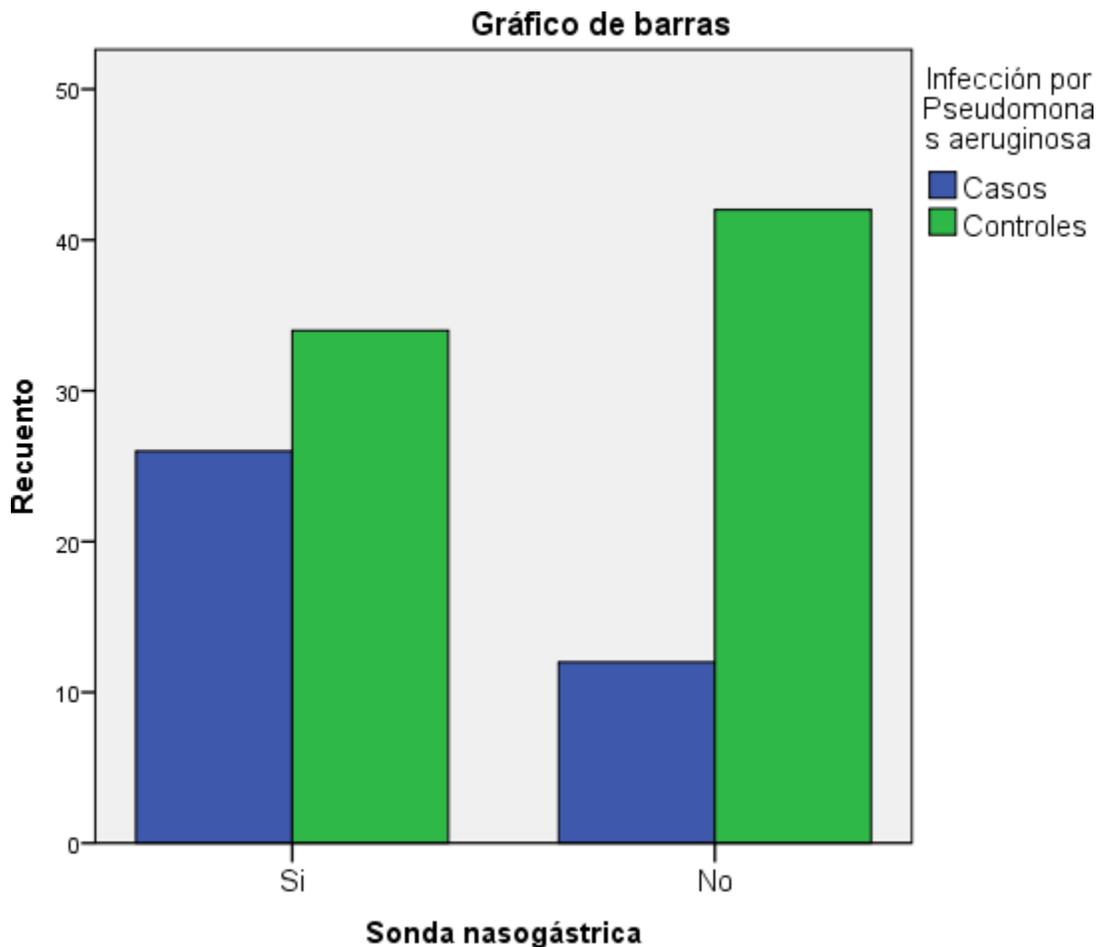
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,700 <sup>a</sup>	1	,017

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,00.

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Sonda nasogástrica (Si / No)	2,676	1,179	6,077

**Grafico 10**



Se observa que el sonda nasogástrica en una muestra de 114 pacientes, **26 (43,3%) presentaron sonda nasogástrica y desarrollaron infección por pseudomonas; 12 22,2% no presentaron sonda nasogástrica y desarrollaron infección por pseudomonas**

**Tabla 11**

<i>Variable</i>	<i>OR</i>	<i>IC</i>	<i>x<sup>2</sup></i>	<i>p</i>
<i>Edad</i>	3.511	1.538 – 8.020	9.292	0.020
<i>Tratamiento antibiótico previo</i>	3.117	1.380 – 7.037	7.758	0.005
<i>Ventilación mecánica</i>	11.314	4.436 – 28.860	30.260	0.000
<i>Estancia Hospitalaria</i>	6.429	2.713-15.233	19.594	0.000
<i>Tuberculosis</i>	4.538	1.925-10.699	12.789	0.000
<i>Diabetes</i>	2.407	1.082-5.356	4.738	0.030
<i>Catéter venoso</i>	7.333	2.585-20.806	16.522	0.000
<i>Sonda Vesical</i>	3.297	1.457-7.458	8.533	0.003
<i>Drenaje torácico</i>	6.873	2.863-16.501	20.591	0.000
<i>Sonda Nasogástrica</i>	2.676	1.179-6.077	5.700	0.017
<i>Estancia Previa en UCI</i>	7.333	2.920-18.416	20.357	0.000

## V. DISCUSIONES

1. El estudio observa que el factor edad en una muestra de 114 pacientes 26 (47,3%) son mayores de 50 años y presentan infección por pseudomona. Similar al estudio de Aguilar Gamboa titulado Frecuencia y comparación de tres métodos de detección fenotípica de pseudomonas aeruginosa productora de metalobetalactamasas aisladas en el hospital regional Lambayeque durante el 2014 se encontró entre otros hallazgos que el grupo etario más afectado fue el adulto mayor con una frecuencia de 5(50%).
2. Con respecto al factor ventilador mecánico en una muestra de 114 pacientes , 24 (70,6%) recibieron soporte ventilatorio por respirador mecánico y desarrollaron infección. En cambio en el estudio realizado en Cuba por Carnesoltas-Suárez; Serra-Valdés; Farill-Lazo en pacientes con accidente cerebrovascular ingresados a Unidad de terapia intensiva, reportaron que los principales factores de riesgo intrahospitalarios reportados fueron Ventilación mecánica de 38,4%
3. Nuestro estudio observa que el factor diabetes en una muestra de 114 pacientes, el 20 (45,5%) presento diabetes e infección por pseudomonas. Similar el estudio de Micek, S et al. que en 12 hospitales de 5 Países (Estados Unidos, Francia, Alemania, Italia, España) y en un total de 740 pacientes que encontró una relación de 37,4% como comorbilidad a la diabetes mellitus y su relación con la resistencia a la infección por pseudomona aeruginosa.
4. El estudio observa que el factor catéter venoso en una muestra de 114 pacientes, 33 (47,8%) presentaron catéter venoso y desarrollaron infección por pseudomonas con un OR 7.32. En cambio en un estudio analítico realizado por Alvarado-Roque en pacientes hospitalizados en Perú, reporto como factores asociados de infección por

*Pseudomonas aeruginosa* a la utilización de catéter venoso central un OR de 11,88; p: 0,0001.

5. Nuestro estudio observa que el factor sonda vesical en una muestra de 114, pacientes 25 (47,2%) presentaron sonda vesical y presentaron infección por pseudomona con un OR 3.297- IC: 1,4-7.4; p: 0,003. En cambio en un estudio analítico realizado pacientes hospitalizados en Perú por Alvarado-Roque, reporto como factores asociados de infección por *Pseudomonas aeruginosa* a la utilización de sonda vesical un OR de 6,4- IC: 1,7-23,51; p: 0,002.
  
6. El estudio observa que la sonda nasogástrica en una muestra de 114 pacientes, 26 43,3% presentaron sonda nasogástrica y desarrollaron infección por pseudomonas. En cambio en un estudio realizado en Cuba por Carnesoltas-Suárez; Serra-Valdés; Farill-Lazo en pacientes con accidente cerebrovascular ingresados a Unidad de terapia intensiva los principales factores de riesgo entre ellos la Sonda nasogástrica reporto una frecuencia de 11,5%

## VI. CONCLUSIONES

1. Casi la mitad del estudio son pacientes mayores de 50 años y presentan infección por pseudomona aureginosa.
2. Existe relación significativa entre el ventilador mecánico (70,6%) y su infección con pseudomona aureginosa.
3. Más de la mitad de pacientes con diabetes presentaron infección por pseudomonas.
4. El catéter venoso, la sonda vesical y sonda nasogástrica tuvieron asociación estadísticamente significativa con la infección por pseudomona aureginosa.
5. La tuberculosis, la estancia hospitalaria mayor e igual a 7 días y el drenaje torácico variables que no estuvieron presentes en otros estudios sobre factores de riesgo asociados a infección por pseudomona aeruginosa resistentes a carbapenems.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda ampliar el ámbito temporal para obtener una mayor población y una mejor muestra.
2. Se recomienda también aplicar antibiograma para mejorar el estudio.

## VIII. REFERENCIAS

Alvarado-Roque. (2016.) Factores de riesgo asociados a infección por pseudomona aeruginosa multirresistente en pacientes hospitalizados del hospital III Essalud Chimbote. 2014. Repositorio Universidad de San Pedro.

Álvarez G, Andrés C, Castro L, Lucía A, González P de, Jesús M de, et al. (2005) Resistance mechanisms in Pseudomonas aeruginosa: understanding a dangerous enemy. Revista de la Facultad de Medicina.; 53(1):27-34.

Carnesoltas-Suarez; Serra-Váldez; Farill-Lazo. (2013) Factores de riesgo y mortalidad por neumonía intrahospitalaria en la Unidad de Terapia Intensiva de Ictus. *Medwave* Mar;13(2)

Cuesta, Diana; et al. (2012) Infección intrahospitalaria por Pseudomonas aeruginosa multirresistente: estudio de casos y controles. *Medicina u.p.b.* 31(2): 135-142

Chincha, Omayra; Cornelio, Elia; Valverde, Violeta; Acevedo, Mónica. (2013) Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de lima, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.*; 30(4):616-20

Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. (2010) Neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Medicina Intensiva.;34(5):318-24.

Duarte-Raya; Baeza-Zarco. (2016) Incidencia y factores de riesgo asociados a infección nosocomial en cardiocirugía pediátrica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc.;54(2):182-9

Driscoll JA, Brody SL, Kollef MH. (2007) The Epidemiology, Pathogenesis and Treatment of Infections. Drugs.;67(3):351-68.

Estepa V, Rojo-Bezares B, Azcona-Gutiérrez JM, Olarte I, Torres C, Sáenz Y. (2017) Caracterización de mecanismos de resistencia a carbapenémicos en aislados clínicos de Pseudomonas aeruginosa en un hospital español. Enferm Infecc Microbiol Clin. :141-147.

Hart Casares, M., Martínez Batista, M. L., González Maestrey, A., & Montes de Oca Méndez, Z. (2017) Resistencia de cepas de Pseudomonas aeruginosa en pacientes graves. Acta Médica de Cuba, 18(2)

Hernández, Alicia; et al. (2018) Infecciones nosocomiales por Pseudomonas aeruginosa multirresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. Rev Esp Quimioter;31(2): 123-130

Hidalgo LF, Marroquín JE, Antigoni J, Samalvides F. (2011) Prevalencia de infecciones hospitalarias en un hospital peruano de nivel IV, en el año 2008. Revista Médica Herediana.;22(2):76-81.

Iribarren B O, Aranda T J, Dorn H L, Ferrada M, Ugarte E H, Koscina M V (2009), Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. Revista chilena de infectología 26(3):227-32.

Klrisa Streeter, Mohammad Katouli (2016) Pseudomonas aeruginosa: a review of their pathogenesis and prevalence in clinical settings and the environment Infect Epidemiol Med. Winter; Volume 2, Issue 1: 25-32

Lebeque Pérez Y, Quevedo M, J H, Calás Viamonte N. (2006) Infecciones nosocomiales: incidencia de la Pseudomonas aeruginosa. Revista Cubana de Medicina. marzo de;45(1)

Luján-Roca, Daniel (2014). Pseudomonas aeruginosa: un adversario peligroso. Acta Bioquím Clín Latinoam; 48 (4): 465-474

Mallolas Masferrer J, Vila Estapé J. (2002) Infecciones causadas por Pseudomonas y otros bacilos gramnegativos no fermentadores. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 1 de enero de; 8(64):3398-407.

Micek, Scott; et al. (2015) An international multicenter retrospective study of Pseudomonas aeruginosa nosocomial pneumonia: impact of multidrug resistance. Critical Care 19:219

Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. (2010) Epidemiología e impacto de las

infecciones nosocomiales. *Medicina Intensiva*. 1 de mayo de;34(4):256-67.

Otiniano-Oyola A, Gómez-Arce M. (2011) Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Rev Soc Peru Med Interna*;24(3):121-7.

Pérez-Montoya LH, Zurita-Villaruel IM, Pérez-Rojas N, Patiño-Cabrera N, Calvimonte R. (2010) Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención. *Rev Cient Cienc Med*;13(2): 94-98

Pfaller MA<sup>1</sup>, Barrett M, (1989) Clinical evaluation of a direct fluorescent monoclonal antibody test for detection of *Pseudomonas aeruginosa* in blood cultures. *J Clin Microbiol*. (3):558-60.

Sader HS, Gales AC, Pfaller MA, Mendes RE, Zoccoli C, Barth A, et al. Brasil (2001). Pathogen Frequency and Resistance Patterns in Brazilian Hospitals: Summary of Results from Three Years of the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*; 5(4): 200-214.

Vanesa Estepa, Beatriz Rojo-Bezare (2017) Caracterización de mecanismos de resistencia a carbapenémicos en aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* en un hospital español . *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*.35(3):141–147

**IX. ANEXO**

**Ficha de recolección de datos:**

1.- Número de Historia Clínica:

2.- Edad:  ≤ 50 años

>50 años

3.-Tiempo de estancia hospitalaria

≤ 7 días

> 7 días

5.- Tuberculosis

Presente

Ausente

6.- Diabetes:

Presente

Ausente

7.- Vía Catéter Venoso:

Presente

Ausente

8.- Sonda Vesical

Presente

Ausente

9.- Sonda Nasogástrica

Presente

Ausente

10.- Ventilación mecánica

Presente

Ausente

11.- Drenaje Torácico

Presente

Ausente