



¿Predispone una pauta de antibiótico previa a padecer una infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente?

Pablo Fernández Gutiérrez, Dra. Pilar Martialay , Servicio de Medicina Interna,
Hospital Ruber Juan Bravo, Madrid , Juan de Mata Donado, 20/04/25

Tabla de contenido

Agradecimientos	2
Resumen	3
Palabras clave	4
Abstract	4
Introducción	5
Hipótesis y Objetivos	7
Material y métodos	7
Diseño	7
Población de estudio.....	7
Criterios de inclusión	7
Criterios de exclusión	8
Cálculo del tamaño muestral.....	8
Variables:	8
Recogida de datos	9
Plan de análisis estadístico.....	9
Aspectos éticos y legales	10
Resultados	11
Descripción de la muestra	11
Análisis de asociación.....	13
Análisis multivariado	14
Perfil de resistencias del Hospital.....	16
Discusión	17
Limitaciones	19
Sesgos.....	19
Fortalezas.....	20
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Anexos	24
Anexo 1. Resolución del Comité de Ética	24
Anexo 2. Tabla de variables	26
Anexo 3: Tablas.....	27
Anexo 4 Compromiso del tutor y el estudiante.....	30

Agradecimientos

Me gustaría utilizar este espacio para agradecer a mi familia, que me ha acompañado y ayudado en cada paso que he dado en este proyecto.

A mi madre que pensaba que la introducción estaba tan bien escrita que era imposible que hubiese salido de mi mano.

A mi padre por tener la paciencia de asesorarme y que me ha instado a reducir el número de “ademases”.

A mi abuela que siempre me inspira a esforzarme más.

También me gustaría agradecer a mi tutora clínica, la Dra. Pilar Martialay y a mi tutor metodológico Juan de Mata Donado por su implicación en el proyecto. También al Dr. Andrés Enríquez que facilitó obtener los datos de los pacientes.

No puedo olvidarme de mis amigos a los que les debo esta mención, ya que lo prometido es deuda, y de mis compañeros de clase que me llevan 2 años aguantando hablar de bacterias.

Finalmente gracias a la vida por ponerme en este camino, ahora queda recorrerlo.

Resumen

Introducción

La resistencia a antibióticos es una de las mayores amenazas a nivel sanitario, Anualmente millones de muertes se pueden atribuir a las bacterias resistentes.

Klebsiella pneumoniae es una bacteria gram negativa que causa un gran número de infecciones a nivel nosocomial, como neumonías, sepsis o infecciones de orina.

Dado a que el problema de las resistencias bacterianas deriva directamente del uso de los antibióticos resulta interesante conocer cómo afecta la pauta previa de antibiótico al riesgo que tiene un paciente ingresado de contraer una infección por *Klebsiella pneumoniae*.

Hipótesis y objetivos

La hipótesis de este estudio es que la administración de antibióticos previa al ingreso aumenta en un 20% el riesgo de desarrollar una infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae* resistente.

El objetivo principal de este trabajo es evaluar si una pauta previa de antibiótico se asocia a mayor riesgo de contraer una infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae* resistente, como objetivo secundario se busca describir el perfil de resistencias de la población de bacterias que llegan al Hospital Ruber Juan Bravo.

Metodología

Para ello se plantea un estudio observacional retrospectivo, de casos y controles, descriptivo-analítico, en el que recogen los datos de un grupo de casos formado por 23 pacientes ingresados entre 2022 y 2024 que contraen la infección durante el ingreso y un grupo control de 23 pacientes que no la contraen, ingresados en el mismo periodo.

Para el análisis estadístico se utiliza la prueba de chi cuadrado, se calcula el OR para medir la fuerza de asociación y se utiliza una regresión logística binaria para evitar el sesgo de confusión.

Tras el análisis se demostró que la pauta de antibióticos no está relacionada significativamente con la infección, no obstante, debido a su fuerte asociación no podemos descartar que predisponga a esta, además se evidenció que el uso de dispositivos médicos aumenta el riesgo de infección.

Finalmente se evidenciaron en el Hospital niveles altos de resistencia a amoxicilina, amoxicilina /clavulánico, fosfomicina y piperacilina /tazobactam, además se observó que un 11.67% de las bacterias eran productoras de BLEE.

Palabras clave

Klebsiella pneumoniae, resistencia a antibióticos, uso de antibióticos.

Abstract

Antibiotic resistance is one of the biggest threats to global healthcare systems. Annually millions of deaths can be traced back to resistant bacteria.

Klebsiella pneumoniae is a gram negative bacteria that causes a large number of health care related infections such as pneumonia, sepsis and lower urinary tract infections.

As antibiotic usage is acknowledged as the main agent in the antimicrobial resistance problem, we aim to identify if a prior antibiotic exposure might put the patient at risk of a resistant bacteria infection

The main objective of this investigation is to prove that taking antibiotics during the hospital stay increases by 20% the risk of contracting a *Klebsiella pneumoniae* infection, as a secondary objective we are going to describe the resistance profile of the bacteria that are analyzed in the Ruber Juan Bravo Hospital.

An observational, retrospective, case-control, descriptive-analytical study was designed.

The data was collected from the cases (23 patients who acquired the infection during hospitalization between 2022 and 2024), and 23 patients who did not acquire the infection during the same period.

For the analysis, the chi-square test was employed, the odds ratio (OR) was calculated to assess the strength of association, and binary logistic regression was used to control for confounding bias.

The analysis showed that the antibiotic regimen was not significantly associated with the infection. However, due to its strong association, our hypothesis could not be ruled out. Also, the use of medical devices was found to increase the risk of infection.

Finally, high rates of resistance to amoxicillin, amoxicillin/clavulanic acid, fosfomicin, and piperacillin/tazobactam were identified among the Hospital isolates. Furthermore, 11.67% of the bacteria were capable of producing ESBL (extended spectrum beta lactamases)

Introducción

La resistencia a antibióticos es la pérdida de la acción antibacteriana de un antibiótico (1), ya sea por mutaciones o adquisición de genes que codifican mecanismos de resistencia.(2).

Esta es una de las principales amenazas a las que nuestra sociedad está expuesta desde el inicio del uso generalizado de antibióticos, causando problemas a nivel sanitario, económico e incluso afectando a otras esferas de la sociedad como es la producción de alimentos (3).

Los antibióticos en la actualidad son menos efectivos (4) y las bacterias tienen la capacidad de continuar adaptándose a su uso, por lo que el problema de la resistencia se verá incrementado en el futuro. Los antibióticos producen alteraciones en la microbiota predisponiendo a la colonización por bacterias resistentes (5). Además, existe una mala previsión de futuro con respecto al problema de las resistencias debido al bajo "pipeline" (6) en la producción de antibióticos, es decir, a la baja capacidad de mejora de la línea de desarrollo de antibióticos.

Las bacterias resistentes no solo son un problema a nivel de la selección de antibiótico a la hora de elegir un tratamiento para un paciente, sino que también comprometen procesos esenciales a nivel de atención hospitalaria (como la profilaxis quirúrgica o los tratamientos de quimioterapia) y por lo general prolongan la estancia hospitalaria (7), lo cual expone a mayor riesgo de complicaciones a los pacientes.

Incluso las infecciones que antes eran fáciles de tratar se han convertido en infecciones problemáticas, lo cual aumenta el riesgo de complicaciones y de mortalidad.(7)

Un estudio realizado en 2019 (8) estimó que ese mismo año se dieron a nivel global 4.95 millones de muertes relacionadas con la resistencia antibiótica de las cuales 1.27 millones pudieron ser directamente relacionadas con bacterias resistentes.

A día de hoy en Europa, cada año se atribuyen 33.000 muertes a bacterias resistentes nosocomiales y salvajes, lo cual supone un coste de 1.500 millones de dólares en costes directos e indirectos (9).

En otros estudios se estima que si el problema continúa evolucionando a este ritmo, en 2050 la resistencia a antibióticos podría ser la causa de 10 millones de muertes al año y suponer un coste de 100 billones de dólares a nivel mundial (10).

Debido a que los mecanismos de resistencia bacteriana están directamente relacionados con los tratamientos antibióticos (2), analizar las prácticas que predispongan a que estos no cumplan su objetivo es crucial para enfrentar este problema.

Klebsiella pneumoniae (en adelante, *K.p* o *K.pneumoniae*) es una enterobacteria gram negativa que produce infecciones principalmente nosocomiales, entre las que destacan neumonías, infecciones de orina y sepsis (11).

Se estima que de un 3 a un 8% de las infecciones en ambientes hospitalarios son producidas por *K.pneumoniae* (7). Los principales factores de riesgo conocidos para la infección por *Klebsiella* son las condiciones que predisponen a la inmunodepresión y el uso de dispositivos médicos invasivos.

K.pneumoniae es uno de los organismos relacionados con tasas de resistencia en alza y es de los que más infecciones causa en ambientes nosocomiales. Es por ello que forma parte del grupo "ESKAPE", compuesto por las bacterias multirresistentes que más infecciones nosocomiales producen (9).

En un informe de la Comunidad de Madrid se identificó a *Klebsiella pneumoniae* como la bacteria asociada a la asistencia sanitaria que más infecciones provocó de 2020 a 2022, siendo la bacteria productora de carbapenemasas más frecuentemente aislada en ese periodo de tiempo (tanto en infectados como en portadores) (12).

En 2024, la OMS incluyó a las cepas de *Klebsiella pneumoniae* resistentes a carbapenemas y cefalosporinas en su lista de patógenos que son una prioridad crítica. Esto se debe a la capacidad de alta transmisibilidad, el limitado arsenal antibiótico del que se dispone actualmente y a la facilidad para adquirir y transmitir genes de resistencia. (6)

Los principales mecanismos de resistencia de *K.pneumoniae* se basan en la adquisición de genes de resistencia a aminoglucósidos, betalactámicos, polimixinas y tigeciclina (13). Destaca dentro de estos la capacidad de producir beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) de ciertas cepas, lo cual genera aún más problemas en la selección de antibiótico y provoca mayor mortalidad (14).

A pesar de existir estudios que relacionan la resistencia antibiótica de *Klebsiella pneumoniae* con el consumo de antibióticos (15)(16), a fecha de la redacción de este trabajo, hay muy pocos que estén ubicados en Europa. Esta circunstancia es importante debido a que el criterio de utilización y la disponibilidad del arsenal antibiótico es distinto. Además, los estudios al respecto no hacen referencia a la infección nosocomial.

Dado a que es un patógeno con una incidencia muy elevada de infección nosocomial en España, resulta interesante estudiar la relación con el uso de antibióticos en este contexto, para poder identificar posibles factores de riesgo

a la hora de prevenir la infección y ayudar así a combatir el problema de las resistencias.

Por último, al ser un patógeno que afecta a personas con alta carga patológica, que por ello suelen estar más expuestas a antibióticos, conocer si prolongar la pauta puede predisponer a complicaciones posteriores a la hora de tratar la infección puede ayudar a prevenir estas situaciones.

Hipótesis y Objetivos

Hipótesis: Una pauta de antibiótico en un mes previo aumenta un 20% el riesgo de contraer una infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae* resistente.

El objetivo principal de este estudio es observar si los pacientes hospitalizados en la planta de Medicina Interna del Hospital Ruber Juan Bravo que reciben tratamiento antibiótico durante el ingreso o han recibido en el mes previo presentan mayor riesgo de contraer una infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente

El objetivo secundario es identificar los antibióticos frente a los cuales las cepas aisladas en el Hospital son mas resistentes, utilizando la información de los antibiogramas.

Material y métodos

Diseño

Estudio observacional retrospectivo, de casos y controles, descriptivo-analítico.

Los pacientes que durante el ingreso contraigan una infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente serán identificados como los casos.

El grupo control lo formaran pacientes que han estado ingresados en el mismo periodo de tiempo y no han desarrollado una infección por *Klebsiella pneumoniae* durante el ingreso. Los controles serán pacientes de la misma planta donde han estado ingresados los casos.

La relación casos controles es 1:1.

Población de estudio

Se estudiarán pacientes que ingresan en el servicio de Medicina Interna del Hospital Ruber Juan Bravo entre enero de 2022 y marzo de 2024.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18.
- Pacientes que desarrollan la enfermedad en el ingreso

- Pacientes con un antibiograma realizado en el cual se ha identificado la bacteria resistente.
- Pacientes con datos suficientes en la historia clínica como para poder realizar el análisis propuesto.

Criterios de exclusión

- Pacientes que a la vez que toman la pauta antibiótica toman alguna medicación que pueda favorecer la infección bacteriana.
- Pacientes que desarrollen infección pero no genere repercusión clínica (infección polimicrobiana en la que *Klebsiella pneumoniae* no represente el germen principal).
- Pacientes portadores crónicos de la bacteria.
- Pacientes infectados por *Klebsiella pneumoniae* únicamente resistente a ampicilina (debido a su resistencia intrínseca).

Cálculo del tamaño muestral

Teniendo en cuenta que la tasa de utilización de antibióticos en pacientes hospitalizados es de 0,327 DHD y que tras un muestreo se observó que un 30% de los pacientes que desarrollaron una infección por *Klebsiella pneumoniae* utilizaron previamente antibióticos, se determina que con un intervalo de confianza del 95%, una potencia del 80% y una razón casos-controles 1:1 la muestra la conformarán 23 casos y 23 controles, siendo el tamaño total de 46 pacientes

VARIABLES:

Las variables a considerar en este estudio son las siguientes:

- **Edad:** Cuantitativa
- **Sexo:** Cualitativa.
- **Desarrollo de infección por *Klebsiella pneumoniae*:** Cualitativa dicotómica. Variable principal, recoge si el paciente ingresado desarrollo una infección por K.p o no.
- **Tipo de infección:** Cualitativa. Variable secundaria, recoge el tipo de infección de cada paciente infectado.
- **Uso previo de antibióticos:** Cualitativa dicotómica. Variable secundaria, valora si el paciente usa antibióticos durante el ingreso o un mes antes.
- **Uso de dispositivos invasivos:** Cualitativa dicotómica. Variable secundaria. Se incluyen todos los dispositivos invasivos menos vías periféricas (catéteres centrales, ventilación mecánica, sondas...)

- **Ingreso en UVI:** Cualitativa dicotómica. Variable secundaria.

Recogida de datos

Los datos se recogerán a partir de las historias clínicas, se identificará a los pacientes gracias a los antibiogramas proporcionados por el departamento de microbiología.

Los datos de los pacientes se incluirán en una base de datos seudonimizada para preservar la información personal de los pacientes.

Para la realización de la base de datos y el uso de esta se sigue la Ley de Protección de Datos.

Plan de análisis estadístico

En primer lugar se realizará una descripción de los pacientes a estudiar. Las variables cualitativas se presentarán con medidas de frecuencias y porcentajes mientras que las variables cuantitativas serán descritas con media, mediana y desviación típica.

Se utilizará el test de chi cuadrado para determinar la significancia estadística de la asociación entre el uso de antibióticos y la infección, en caso de que las frecuencias sean pequeñas se utilizará la prueba exacta de Fisher. Se reportará el valor de p obtenido, considerándolo como significativo si es <0.05

En segundo lugar, se calculará el odds ratio para observar la fuerza de asociación entre la pauta previa en los sujetos expuestos y la infección por la bacteria resistente.

Para controlar el sesgo de confusión, en el caso de que las variables sean significativas, se planteará un análisis multivariado, utilizando la regresión logística binaria, que se planteará de la siguiente manera:

- Variable dependiente: Desarrollo de infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente.
- Variable independiente: Uso de antibióticos.
- Covariables: Edad, sexo, uso de dispositivos invasivos, estancia en UCI, tipo de antibiótico. Como medida de control, edad y sexo se incluirán siempre en el modelo.

A partir de estas variables se analizará el valor de p para cada variable incluida en el modelo y los OR ajustados con un intervalo de confianza del 95%.

En cuanto al objetivo secundario se realizará una descripción de los datos obtenidos a partir del registro de antibiogramas de microbiología, comentando las frecuencias de los perfiles de resistencia de las bacterias identificadas.

Al no existir una clasificación de los porcentajes de resistencias de las poblaciones de *Klebsiella pneumoniae*, se usarán las recomendaciones de la EFSA(17) y se tomarán como referencia los siguientes porcentajes:

- <1% : Muy bajos
- 1,1%: Bajos
- 10,1 - 20%: Moderados
- 20.10 – 50%: Altos
- 50.10 – 70%: Muy altos
- >71%: Extremadamente altos

Aspectos éticos y legales

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de Getafe, en la reunión A12/24, la resolución se encuentra en los anexos.

Al ser un estudio observacional y retrospectivo se obtuvo exención de solicitar el consentimiento informado por parte del Comité de Ética del Hospital Universitario de Getafe

Adicionalmente, se garantiza la protección de los datos de los pacientes estudiados al trabajar con una base de datos seudonimizada. Los datos de los pacientes se incluirán en una base de datos gestionada por el tutor en la cual se sustituye cualquier dato que pueda ser utilizado para identificar a los pacientes por un código numérico asociado a estos que se obtendrá de manera aleatoria.

El proyecto se realizará respetando las normativas en materia de bioética según la declaración de Helsinki, el informe de Belmont, el convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina y la ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica.

El proyecto se llevará a cabo conforme a la legislación de la UE sobre datos personales, en concreto la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Real Decreto 1720/2007, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica

Ver anexo con el compromiso del estudiante y el tutor.

Resultados

Descripción de la muestra

El grupo de casos lo conforman 16 pacientes que tomaron antibiótico y 7 que no, mientras que los controles lo conforman 10 ingresados que tomaron antibiótico y 13 que no.

A continuación se muestra un diagrama de flujo de la población que se ha seguido para determinar la muestra:

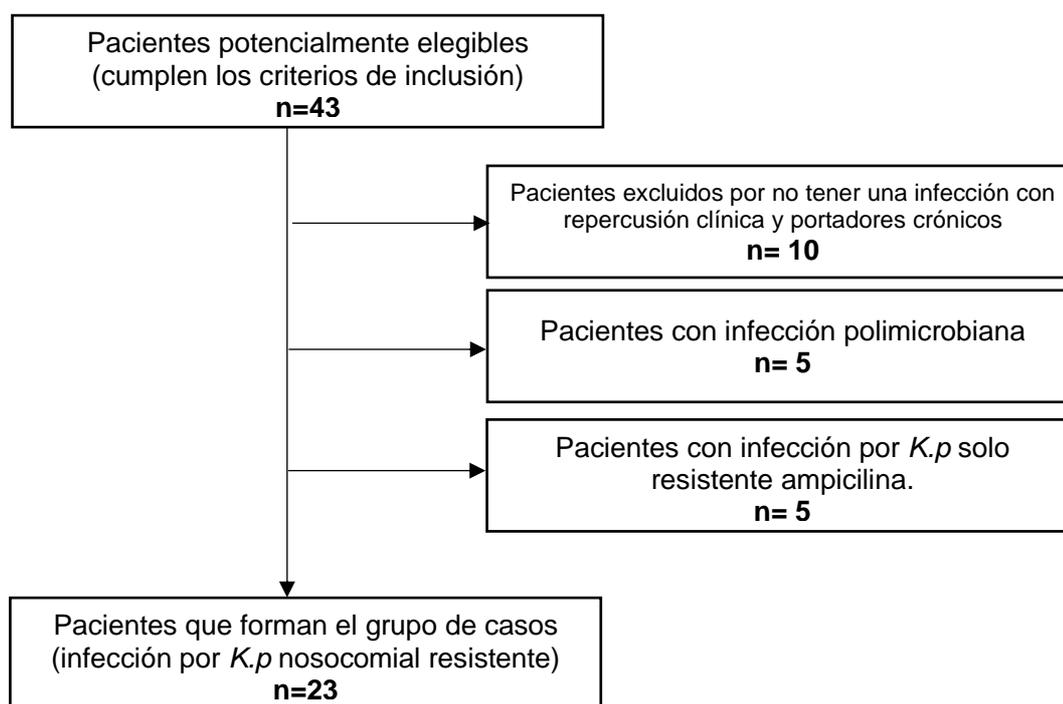


Figura 1: Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de los pacientes del estudio

La media de edad de la muestra fue de 74.2 años y la mediana de 79 años con una desviación estándar de 18.8. Es una muestra predominantemente geriátrica, coherente con la población que ingresa en la planta de Medicina Interna.

En cuanto al sexo, un 60.9% de los pacientes eran hombres y un 39.1% eran mujeres.

La principal causa de infección en el grupo de los casos fueron las infecciones del tracto urinario inferior (ITU) (15.2% del total) dentro de este grupo un 22.2% tuvo ITU de repetición, seguidas del abdomen agudo y las sepsis (6,5%) y los abscesos (4.3%). El resto de las infecciones recogidas son: úlceras, bacteriemias, bronquitis ,empiemas, colecistitis y neumonías, cada una con una frecuencia de un 2.2% del total.

Los dispositivos médicos invasivos fueron utilizados en un 50% de la muestra. Destaca que fueron utilizados con la misma frecuencia entre los casos y los

controles. Los dispositivos más utilizados fueron las sondas vesicales (30.4%), seguidos de los drenajes (4.3%) y los catéteres doble J (4.3%), el resto de los dispositivos invasivos registrados fueron ileostomías, catéteres centrales y drenajes tipo “pigtail” cada uno con un 2.2% de frecuencia del total.

Estuvieron ingresados en la UVI un 13% del total de los pacientes, un 21,7% de los casos y un 4,3% de los controles.

La distribución de los antibióticos usados se muestra a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1.

Distribución del los antibióticos administrados a la muestra

	Nº ATBs	% del total
CASO	21	61,52%
PIPERACILINA /TAZOBACTAM	5	14,71%
AMOXICILINA /CLAVULÁNICO	4	11,76%
CEFAZOLINA	3	8,82%
TRIMETOPRIM / SULFAMETAZOL	2	5,88%
MEROPENEM	1	2,94%
CIPROFLOXACINO	1	2,94%
CEFOTAXIMA	1	2,94%
LINEZOLID	1	2,94%
VANCOMICINA	1	2,94%
LEVOFLOXACINO	1	2,94%
ERITROMICINA	1	2,94%
CONTROL	13	38,24%
CEFTRIAXONA	4	11,76%
PIPERACILINA/TAZOBACTAM	3	8,82%
LEVOFLOXACINO	2	5,88%
VANCOMICINA	1	2,94%
AZITROMICINA	1	2,94%
AMOXICILINA / CLAVULÁNICO	1	2,94%
MEROPENEM	1	2,94%
Total general	34	100,00%

Destacan como los más usados piperacilina/tazobactam y amoxicilina clavulánico en el grupo de casos y ceftriaxona y piperacilina/tazobactam en el grupo control.

El número total de antibióticos usados excede al número de pacientes debido a que 7 pacientes en el grupo de casos recibieron una pauta compuesta por dos antibióticos, lo mismo sucedió en 3 controles, además un control recibió una pauta triple.

Esta tendencia en la elección del agente antibiótico concuerda con los datos de uso a nivel nacional, según el Plan de Resistencia a Antibióticos, los beta-lactámicos son los que mayor cifra de dosis diarias (DHD) registran, seguidos por las quinolonas. (18)

Análisis de asociación

A continuación se recogen los resultados de los diferentes test de asociación realizados en el estudio. En la tabla 3, se recogen los principales estimadores estadísticos obtenidos en cada análisis.

En primer lugar, la asociación entre la exposición a antibióticos y la infección por *Klebsiella pneumoniae* nosocomial se evaluó realizando la prueba de chi cuadrado y se obtuvieron los siguientes resultados ($\chi^2 = 3.18$; $p = 0.074$), lo que indica que no se alcanzó la significación estadística. Se obtuvo también un Odds ratio de 2.97 con el siguiente intervalo de confianza (IC 95% 0.884-9.98),

En cuanto al uso de dispositivos médicos, se obtuvieron los siguientes resultados, $\chi^2 = 10.5$; $p = 0.001$, mostrando asociación significativa. El Odds Ratio correspondiente fue de 8.03 (IC 95%: 2.15–29.9).

Para el ingreso en UVI los resultados ($\chi^2 = 3.07$ $p=0.080$) muestran que la asociación no es significativa, también se obtiene un Odds Ratio de 6.11 con un IC 95% de 0.653 – 57.2.

En cuanto al sexo de los pacientes se obtuvieron mediante la prueba de chi cuadrado los siguientes resultados ($\chi^2 = 5.84$ $p = 0.016$), siendo la asociación estadísticamente significativa. El valor de Odds Ratio fue de 4.68 con un IC al 95% de 1.29-17.

Tabla 3

Resumen de los hallazgos tras el análisis estadístico

	χ^2	p	Odds Ratio	IC	Categoría de referencia
Antibiótico previo	3.18	0.074	2.97	0.884-9.98	No recibió ATB
Uso de dispositivos	10.5	0.001	8.03	2.15-29.9	No se usaron dispositivos
Ingreso en UVI	3.07	0.080	6.11	0.653-57.2	No ingresó en UVI
Sexo	5.84	0.016	4.68	1.29-17.0	Mujer

Análisis multivariado

El análisis multivariado se ha realizado mediante una regresión logística binaria para evaluar la asociación entre distintos factores y la infección y evitar el sesgo de confusión.

Se ha realizado en dos fases:

1. Considerando únicamente la variable “uso previo de antibióticos” con las covariables de control edad y sexo.
2. Añadiendo el resto de las variables recogidas en la muestra.

En el primer análisis, se evidenció que el *uso previo de antibióticos* no era significativo (p valor = 0.195). Únicamente el sexo fue significativo.

En cuanto al ajuste de modelo, los parámetros indican que es limitado (AIC 63.4 alto y R^2 0.131 bajo, precisión de acuerdo con especificidad y sensibilidad = 0.674). La tabla correspondiente se muestra en el anexo 3 (tabla 4)

En el segundo análisis , nuevamente se demostró que el *uso previo de antibióticos* no era significativo (p valor =0,32). En cambio se identificó el *uso de dispositivos* como el único predictor significativo (p= 0.003).

Además se obtuvieron mejores parámetros de ajuste de modelo (AIC= 54.1, R^2 0.340, precisión de acuerdo con especificidad y sensibilidad = 0.826). Los resultados se incluyen a continuación en la tabla 5.

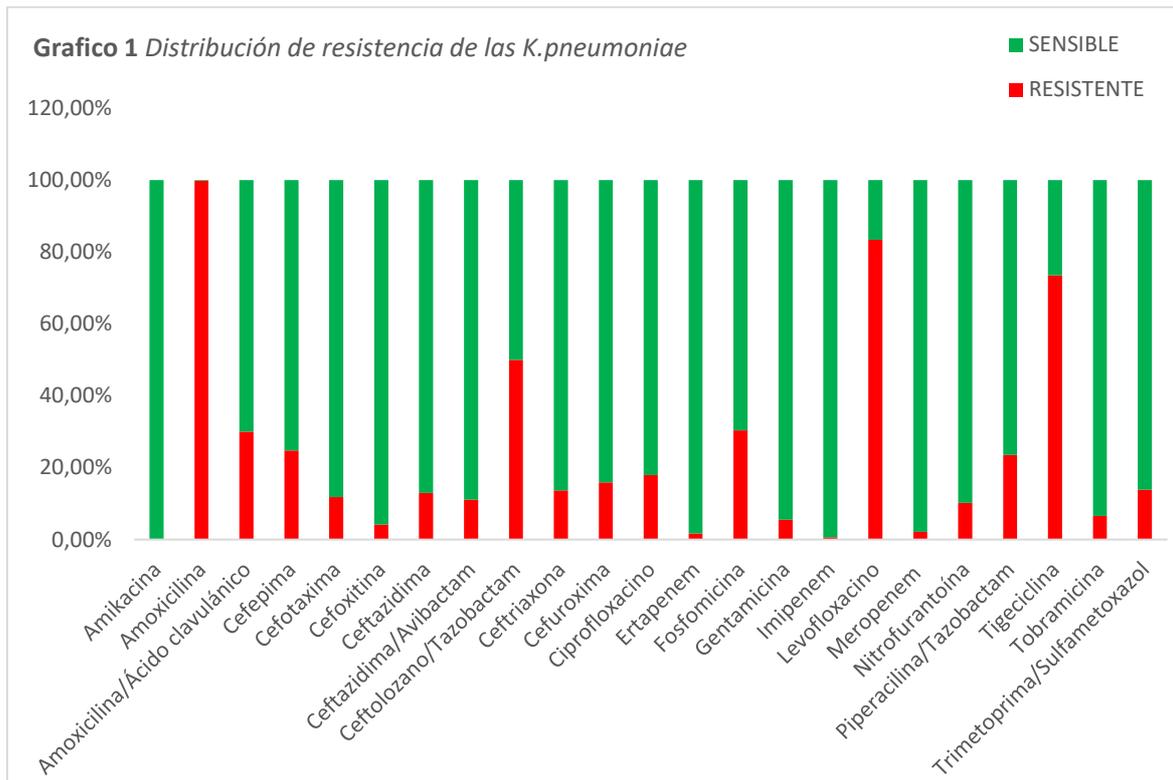
Tabla 5.
Resultados de la regresión logística

Predictor	p	OR	Intervalo de Confianza al 95%	
			Inferior	Superior
Constante	0.018	0.00563	7.72e-5	0.411
EDAD	0.390	1.01880	0.976	1.063
SEXO:				
F – M	0.106	3.73504	0.755	18.490
DISPOSITIVO:				
NO – SI	0.003	12.47701	2.366	65.805
UVI:				
NO – SI	0.161	6.89149	0.464	102.424
ATB:				
NO – SI	0.326	2.30736	0.436	12.217

Perfil de resistencias del Hospital

En cuanto al perfil de resistencias de las bacterias que llegan al Hospital, en la Tabla 2 (recogida en anexo 3 se lista un recuento de los resultados de los antibiogramas realizados por el servicio de Microbiología entre Enero de 2022 y Marzo de 2024. Cabe destacar que las bacterias analizadas son nosocomiales y extrahospitalarias.

A continuación se presenta un gráfico que muestra la distribución de los perfiles de resistencia en los antibióticos más relevantes a nivel clínico.



El porcentaje corresponde al porcentaje de las bacterias que son sensibles/resistentes a cada antibiótico.

Las bacterias analizadas eran resistente a una media de 3.37 antibióticos, el máximo fue de 22 resistencias distintas en una sola bacteria. Destacan los elevados niveles de resistencia a amoxicilina, piperacilina/tazobactam y a tigeciclina. Algunos antibióticos como el levofloxacino muestran niveles altos de resistencia debido al bajo número de análisis realizados, esto puede llevar a confusión.

Además se identificaron 59 bacterias positivas para BLEE (Beta Lactamasa de Espectro Extendido), lo cual supone un 11.57% de la muestra analizada.

Discusión

Tras realizar el análisis estadístico y valorar los resultados obtenidos, con el p valor obtenido tanto en la prueba de chi cuadrado como en la regresión logística no podemos concluir que haya una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de una pauta de antibiótico previa y la infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente. Esto se debe en parte al escaso tamaño muestral con el que cuenta el estudio, como se desarrolla más adelante.

Sin embargo, el resultado tan cercano al valor de p considerado como significativo (0.074 obtenido vs 0.05 esperado) y considerando la fuerza de asociación obtenida por la prueba de Odds ratio no podemos descartar completamente que la exposición a antibióticos sea un factor de riesgo clínicamente relevante para contraer dicha infección. Este argumento esta en línea con los resultados obtenidos en otros estudios similares (16)(15).

En cuanto al resto de variables, encontramos un resultado significativo en la relación del uso de dispositivos médicos y la infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente, con un valor de $p < 0.05$ (0.001) y un OR de 8. Por lo tanto, podemos identificar el uso de estos como un factor de riesgo para contraer la infección. Este hallazgo está en línea con diversos estudios que identifican el uso de dispositivos como una posible vía de entrada a un patógeno nosocomial (11).

Al respecto de la estancia en UVI, pese a que el valor de p no es significativo, nos encontramos en una situación como la de la variable *uso previo de antibióticos*, ya que el OR indica una asociación entre la entrada en UVI y la infección. Este resultado se puede explicar por el bajo número de pacientes que ingresan en UVI recogido en la muestra. No obstante ya que este hallazgo va en línea con diferentes estudios (13), no deberíamos despreciar este hallazgo.

En resumen, aunque no podamos confirmar estadísticamente la hipótesis principal, los resultados sugieren que la pauta antibiótica previa puede ser un factor de riesgo que deberían ser considerados en otros estudios y para la prevención de la propia infección en los pacientes hospitalizados.

En cuanto a las resistencias a antibióticos de la *K.pneumoniae* a nivel del Hospital, los niveles de resistencia observados son bajos en comparación con otros estudios sobre todo a nivel asiático(19)(20). Hay que tener en cuenta que en estos datos, obtenidos a partir de los antibiogramas también van incluidos los datos de las *K.pneumoniae* extrahospitalarias, por lo cual la proporción de resistencias puede estar alterada.

Las bacterias identificadas en el hospital tienen una tasa de resistencia a cefalosporinas de tercera generación y a carbapenems baja (10% resistentes a ceftriaxona, 12% a ceftazidima, 2% y 0.65% a meropenem e iminopenem). Esta

resistencia es la más estudiada y la que causa más preocupación a nivel internacional (6).

También hay que tener en cuenta la proporción de bacterias productoras de BLEE identificadas en la muestra (11.67%), ya que según varios estudios las infecciones por parte de estas bacterias tienen una mayor mortalidad.(14)

Aunque los niveles de resistencia a cefalosporinas y carbapenems no sean preocupantes, cabe a destacar que las *K.p* analizadas tienen unos porcentajes altos de resistencia a antibióticos comúnmente usados como amoxicilina (99.79%), amoxicilina/clavulánico (30%), fosfomicina (30.40%) y piperacilina/tazobactam (23.54%). Dos de estos antibióticos (amoxicilina/clavulánico y piperacilina /tazobactam) fueron los que más se identificaron en el grupo de casos.

Aunque los resultados anteriores puedan parecer lógicos, (las bacterias son más resistentes a los antibióticos que más se usan, a los que están expuestas más), a la hora de elegir un tratamiento hay que tenerlos en cuenta, ya que si aumentan las resistencias puede que pautas que antes cubrían la bacteria pasen a no ser efectivas.

Por ello, los registros de las bacterias resistentes y otros mecanismos de vigilancia del uso de antibióticos como el PROA son de vital importancia para intentar combatir el problema de las resistencias.

Si bien hay menores tasas de resistencia, no podemos despreciar este problema, ya que la tasa de resistencia puede aumentar exponencialmente en poco tiempo como ya se ha demostrado en otros estudios(19).

La forma en la que se administran antibióticos debe de ser el principal foco sobre el cual se debe actuar para evitar que el problema de las resistencias vaya a más, y para ello se debe prevenir la administración indebida de antibióticos, además se debe concienciar y educar a la población general acerca de este problema(21).

Este estudio que se centra en las bacterias resistentes no solo aplica al ámbito hospitalario y a la infección, el estudio de las resistencias nos permite conocer mejor las características de estas bacterias, que se relacionan con otros ámbitos de nuestra sociedad, como puede ser las fuentes de agua, en diversos estudios se han encontrado bacterias resistentes (*Klebsiella* incluida), y más importante, genes que codifican para la resistencia a antibióticos en fuentes de agua potable (22).

Conocer la presencia y el perfil de resistencia de estas bacterias en el agua y prevenir que las resistencias aumenten debería formar parte del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 de la ONU, que busca garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento de esta. Los resultados de este estudio pueden ayudar a limitar la exposición innecesaria a antibióticos lo cual

puede frenar el problema del desarrollo de resistencias, facilitando que la población de bacterias sea más fácil de tratar, incluidas las presentes en el agua.

Esto es útil a nivel de países más desarrollados pero sobre todo en comunidades donde el proceso de purificación y desinfección del agua sea menos efectivo, ya que en cierta manera limitar la exposición a antibióticos previene que las bacterias que llegan a las fuentes de agua sean más resistentes.

Limitaciones

La principal limitación de este estudio es el tamaño muestral debido a la dificultad de identificación de los casos. Esto limita la obtención de asociaciones estadísticamente significativas, como se puede apreciar en el análisis multivariable, donde los intervalos de confianza amplios son indicadores de este problema.

Además el análisis no diferencia entre los tipos de antibióticos y la duración de la pauta administrada. Esto puede haber ocultado asociaciones significativas entre ciertos tipos de fármacos y la infección.

Por último, al tratarse de un Hospital privado y no tener acceso a las historias de otros centros hospitalarios, puede que algún paciente hubiese tomado antibiótico antes y no quedase registrado en la historia, lo cual puede llevar a error en la clasificación.

Sesgos

Los principales sesgos a tener en cuenta en este estudio son:

- Sesgo de clasificación: Al obtener los datos de las historias clínicas pueden haber ocurrido errores en el registro o falta de información. Este sesgo se ha controlado definiendo claramente cada variable y comprobando tanto en la base de datos de microbiología, como en la historia del paciente los datos.
- Sesgo de selección: La selección de controles puede no ser representativa de la población de estudio, para corregir este sesgo se eligieron a pacientes hospitalizados en el mismo periodo de tiempo y a cargo del mismo servicio (Medicina Interna).
- Sesgo de confusión: La infección puede haber estado favorecida por algún otro factor del paciente. Este sesgo se controló excluyendo a los pacientes con medicación que predispusiese a la infección y mediante la regresión logística, que permitió ver cómo influye cada variable en función de las covariables.

Fortalezas

La principal fortaleza del estudio es que *Klebsiella pneumoniae* es un patógeno que tiene una incidencia alta en la población. Además tiene una alta carga asistencial y costes asociados.

Otra fortaleza es que el contenido del estudio es un tema de actualidad en la comunidad médica y científica,

Por último, en cuanto a la elaboración del estudio, destacan la incorporación de múltiples variables al análisis que permite ajustarlo a varios factores, y el uso de la regresión logística que permite controlar el sesgo de confusión.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de los análisis no podemos afirmar que una pauta antibiótica previa aumente en un 20% el riesgo de contraer una infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae* resistente. Ahora bien, a la vista del margen estrecho entre el resultado obtenido y el esperado y de la fuerza de asociación observada entre la pauta previa y la infección nos hace no despreciar este hallazgo completamente.

Adicionalmente se demostró que los pacientes en los que se usan dispositivos médicos invasivos son 8 veces más susceptibles a sufrir una infección por *Klebsiella pneumoniae* nosocomial. No podemos confirmar que el ingreso en UVI predispone a la infección, pero nuevamente, tampoco podemos descartar este hallazgo por la fortaleza de la asociación entre las dos variables.

Cabe a destacar en los datos obtenidos por el servicio de Microbiología que la población de *Klebsiella pneumoniae* analizada tiene una resistencia elevada a amoxicilina (99,79%) , amoxicilina/clavulánico (30,00 %), fosfomicina (30,40%) y piperacilina /tazobactam (23,54%). En cambio, los porcentajes de resistencia a carbamenems y cefalosporinas de tercera generación son bajos. En la población de bacterias analizadas un 11.67% eran productoras de BLEE.

Bibliografía

1. Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson JL. En: Harrison Principios de Medicina Interna, 21e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2022 [citado 16 de abril de 2025]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1194737276
2. Martínez JL, Baquero F. What are the missing pieces needed to stop antibiotic resistance? *Microbial Biotechnology*. octubre de 2023;16(10):1900-23.
3. Antimicrobial consumption and resistance in bacteria from humans and food-producing animals: Fourth joint inter-agency report on integrated analysis of antimicrobial agent consumption and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals in the EU/EEA JIACRA IV - 2019-2021. *EFSA J*. febrero de 2024;22(2):e8589.
4. Garcia E, Ly N, Diep JK, Rao GG. Moving From Point-Based Analysis to Systems-Based Modeling: Integration of Knowledge to Address Antimicrobial Resistance Against MDR Bacteria. *Clin Pharmacol Ther*. noviembre de 2021;110(5):1196-206.
5. van Staa TP, Palin V, Li Y, Welfare W, Felton TW, Dark P, et al. The effectiveness of frequent antibiotic use in reducing the risk of infection-related hospital admissions: results from two large population-based cohorts. *BMC Med*. 2 de marzo de 2020;18(1):40.
6. WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: Bacterial Pathogens of Public Health Importance, to Guide Research, Development, and Strategies to Prevent and Control Antimicrobial Resistance. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2024. 1 p.
7. Tahmasebi H, Arjmand N, Monemi M, Babaeizad A, Alibabaei F, Alibabaei N, et al. From Cure to Crisis: Understanding the Evolution of Antibiotic-Resistant Bacteria in Human Microbiota. *Biomolecules*. 9 de enero de 2025;15(1):93.
8. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 12 de febrero de 2022;399(10325):629-55.
9. De Oliveira DMP, Forde BM, Kidd TJ, Harris PNA, Schembri MA, Beatson SA, et al. Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *Clin Microbiol Rev*. 17 de junio de 2020;33(3).
10. Sakalauskiene GV, Radzeviciene A. Antimicrobial Resistance: What Lies Beneath This Complex Phenomenon? *Diagnostics (Basel)*. 18 de octubre de 2024;14(20).
11. Clinical features, diagnosis, and treatment of *Klebsiella pneumoniae* infection - UpToDate [Internet]. [citado 16 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-diagnosis-and-treatment-of-klebsiella-pneumoniae-infection>

12. Comunidad de Madrid [Internet]. 2023 [citado 16 de abril de 2025]. IESP - Enfermedades transmisibles. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/iesp-enfermedades-transmisibles>
13. Wang G, Zhao G, Chao X, Xie L, Wang H. The Characteristic of Virulence, Biofilm and Antibiotic Resistance of *Klebsiella pneumoniae*. *Int J Environ Res Public Health*. 28 de agosto de 2020;17(17).
14. Li D, Huang X, Rao H, Yu H, Long S, Li Y, et al. *Klebsiella pneumoniae* bacteremia mortality: a systematic review and meta-analysis. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023;13:1157010.
15. Wu X, Zhong G, Wang H, Zhu J. Temporal association between antibiotic use and resistance in Gram-negative bacteria. *Braz J Biol*. 2021;83:e239323.
16. Abejew AA, Wubetu GY, Fenta TG. Relationship between Antibiotic Consumption and Resistance: A Systematic Review. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2024;2024:9958678.
17. Friedrich MJ. Antimicrobial Resistance on the Rise in Zoonotic Bacteria in Europe. *JAMA*. 16 de abril de 2019;321(15):1448-1448.
18. Consumos Antibióticos en Hospitales | PRAN [Internet]. [citado 16 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.resistenciaantibioticos.es/es/lineas-de-accion/vigilancia/mapas-de-consumo/consumo-antibioticos-humana/consumos-antibioticos-en-hospitales>
19. Lin Z, Yu J, Liu S, Zhu M. Prevalence and antibiotic resistance of *Klebsiella pneumoniae* in a tertiary hospital in Hangzhou, China, 2006-2020. *J Int Med Res*. febrero de 2022;50(2):3000605221079761.
20. Effah CY, Sun T, Liu S, Wu Y. *Klebsiella pneumoniae*: an increasing threat to public health. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. diciembre de 2020;19(1):1.
21. Aslam B, Khurshid M, Arshad MI, Muzammil S, Rasool M, Yasmeen N, et al. Antibiotic Resistance: One Health One World Outlook. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021;11:771510.
22. Odonkor ST, Simpson SV, Morales Medina WR, Fahrenfeld NL. Antibiotic-Resistant Bacteria and Resistance Genes in Isolates from Ghanaian Drinking Water Sources. *J Environ Public Health*. 2022;2022:2850165.

Anexos

Anexo 1. Resolución del Comité de Ética



INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS (CEIm) DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE

D. Óscar Peñuelas Rodríguez, Presidente del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Hospital Universitario de Getafe

CERTIFICA:

Que ha sido revisada la documentación presentada por el Investigador principal D. Pablo Fernández Gutiérrez, alumno de la Facultad de Medicina de la Universidad Europea de Madrid, en la que se incluyen los cambios solicitados en el informe favorable condicionado, emitido por el CEIm de este Hospital, en la reunión que tuvo lugar el día jueves, 19 de diciembre de 2024 (A12/24), en relación a la evaluación del Trabajo fin de Grado titulado: “**¿Predispone una pauta de antibiótico previa a padecer una infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente?**”.

- **Protocolo:** Versión 3.0, 19/01/2025

Y considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto de los postulados éticos.

Por ello, este Comité emite **Informe Favorable** sobre la realización de dicho Trabajo fin de Grado a, D. Pablo Fernández Gutiérrez, alumno del Grado de Medicina de la Universidad Europea de Madrid, como Investigador principal y cuya tutora es la Dra. Pilar Martialay, del Hospital Ruber Juan Bravo.

Lo que firmo en Getafe, a 03 de febrero de 2025.

Fdo.: D. Óscar Peñuelas Rodríguez
Presidente del CEIm
Hospital Universitario de Getafe

D. Óscar Peñuelas Rodríguez, Presidente del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario de Getafe.

HACE CONSTAR QUE:

Que la composición del CEIm, en la reunión en la que ha sido evaluado el Trabajo fin de Grado titulado: “**¿Predispone una pauta de antibiótico previa a padecer una infección por Klebsiella pneumoniae resistente?**”. *Versión 3.0, 19/01/2025*

Es la siguiente:

Presidente	D. Óscar Peñuelas Rodríguez
Vicepresidenta	Dña. M ^a Teresa Ramírez López
Secretaria Técnica	Dña. Isabel Sánchez Muñoz
Vocales	<p>Dña. Rocío Álvarez Nido</p> <p>Dña. Mercedes M. Cavanagh</p> <p>Dña. Marina Carbonero García</p> <p>Dña. Ana Isabel Castillo Varón</p> <p>Dña. Patricia Cuenca Gómez</p> <p>Dña. Irene Cuadrado Pérez</p> <p>Dña. M^a Concepción García Escudero</p> <p>Dña. Marta González Bocanegra</p> <p>Dña. Olga Laosa Zafra</p> <p>Dña. Teresa Molina García</p> <p>D. Alfonso Monereo Alonso</p> <p>Dña. Rocío Queipo Matas</p> <p>D. Javier Sánchez-Rubio Ferrández</p> <p>Dña. Ana Rosa Solórzano Martín</p>

Anexo 2. Tabla de variables

Tabla 1. *Tabla de variables*

Nombre	Tipo	Unidades	Tipo de variable	Explicación
Edad	Cuantitativa	Años		
Sexo	Cualitativa			
Desarrollo de infección	Cualitativa dicotómica		Principal	Infección si o no
Tipo de infección	Cualitativa		Secundaria	Que tipo de infección desarrolla
Uso previo de antibióticos	Cualitativa dicotómica		Secundaria	Durante el ingreso o en el mes previo
Tipo de antibiótico	Cualitativa		Secundaria	
Uso de dispositivos invasivos	Cualitativa		Secundaria	Incluye catéteres centrales, ventilación mecánica, sondas...
Tipo de dispositivo	Cualitativa		Secundaria	
Ingreso en UVI	Cualitativa dicotómica		Secundaria	

Anexo 3: Tablas

Tabla 2.

Distribución de los antibióticos según el perfil de resistencia de K.p de 2022 a 2024

ANTIBIÓTICO	Resistente		Sensible		Total
	Recuento	% del total	Recuento	% del total	
ÁCIDO NALIDÍXICO	8	7,34%	101	92,66%	109
AMIKACINA	1	0,18%	569	99,82%	570
AMOXICILINA	474	99,79%	1	0,21%	475
AMOXICILINA/ÁCIDO CLAVULÁNICO	198	30,00%	462	70,00%	660
AMOXICILINA/ÁCIDO CLAVULÁNICO (ORINA)*	95	17,53%	447	82,47%	542
AZTREONAM	7	70,00%	3	30,00%	10
CEFEPIMA	65	24,81%	197	75,19%	262
CEFIXIMA	2	100,00%		0,00%	2
CEFOTAXIMA	57	11,80%	426	88,20%	483
CEFOTAXIMA *	30	10,10%	267	89,90%	297
CEFOXITINA	23	4,16%	530	95,84%	553
CEFTAZIDIMA	84	12,94%	565	87,06%	649
CEFTAZIDIMA/AVIBACTAM	1	11,11%	8	88,89%	9
CEFTOLOZANO/TAZOBACTAM	5	50,00%	5	50,00%	10
CEFTRIAXONA	17	13,71%	107	86,29%	124
CEFUROXIMA	99	15,89%	524	84,11%	623
CEFUROXIMA AXETIL	94	14,76%	543	85,24%	637
CEFUROXIMA SODIO	8	11,94%	59	88,06%	67
CIPROFLOXACINO	116	17,93%	531	82,07%	647
COLISTINA	3	30,00%	7	70,00%	10
COTRIMOXAZOL		0,00%	4	100,00%	4
ERTAPENEM	11	1,70%	636	98,30%	647
FOSFOMICINA	190	30,40%	435	69,60%	625
GENTAMICINA	36	5,50%	619	94,50%	655
IMIPENEM	1	0,65%	153	99,35%	154
LEVOFLOXACINO	5	83,33%	1	16,67%	6
MEROPENEM	1	0,26%	380	99,74%	381
MEROPENEM *	8	2,12%	370	97,88%	378
MINOCYCLINE		0,00%	1	100,00%	1
NITROFURANTOÍNA	13	10,24%	114	89,76%	127
PIPERACILINA/TAZOBACTAM	133	23,54%	432	76,46%	565
TEMOCILLIN	2	100,00%		0,00%	2
TIGECICLINA	25	73,53%	9	26,47%	34
TOBRAMICINA	6	6,59%	85	93,41%	91
TRIMETOPRIMA/SULFAMETOXAZOL	90	13,82%	561	86,18%	651
Total	2556	21,83%	9152	78,17%	11708

* Se muestran dos filas para ciertos antibióticos debido a que Microbiología clasifica algunos perfiles de resistencia según las muestras, siendo los segundos niveles de Meropenem y Cefotaxima análisis correspondientes a muestras de LCR y de orina.

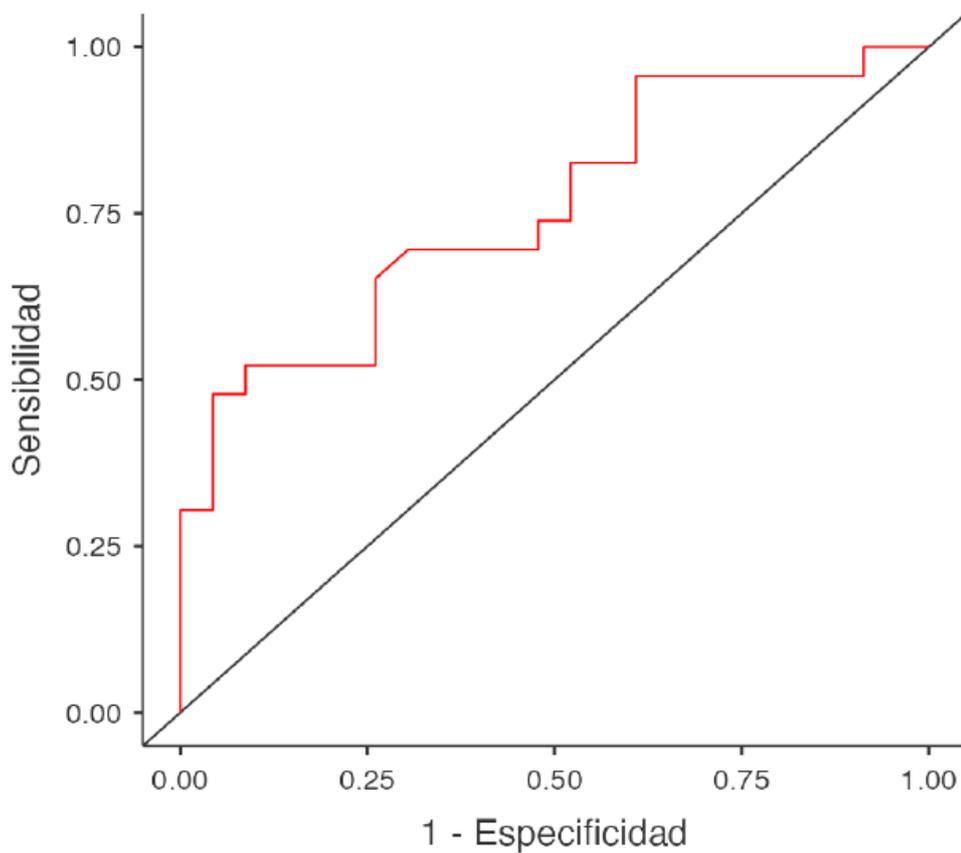
Tabla 4 Regresión logística incluyendo edad, sexo y uso de antibióticos.

Predictor	Estimador	EE	Z	p	OR
Constante	-1.6463	1.3657	-1.205	0.228	0.193
ATB: NO – SI	0.8609	0.6639	1.297	0.195	2.365
EDAD	0.0102	0.0183	0.556	0.578	1.010
SEXO	1.3649	0.6825	2.000	0.046	3.915

Tabla 4.1 Medidas de predicción de modelo

Precisión	Sensibilidad	Especificidad
0.674	0.652	0.696

Curva ROC

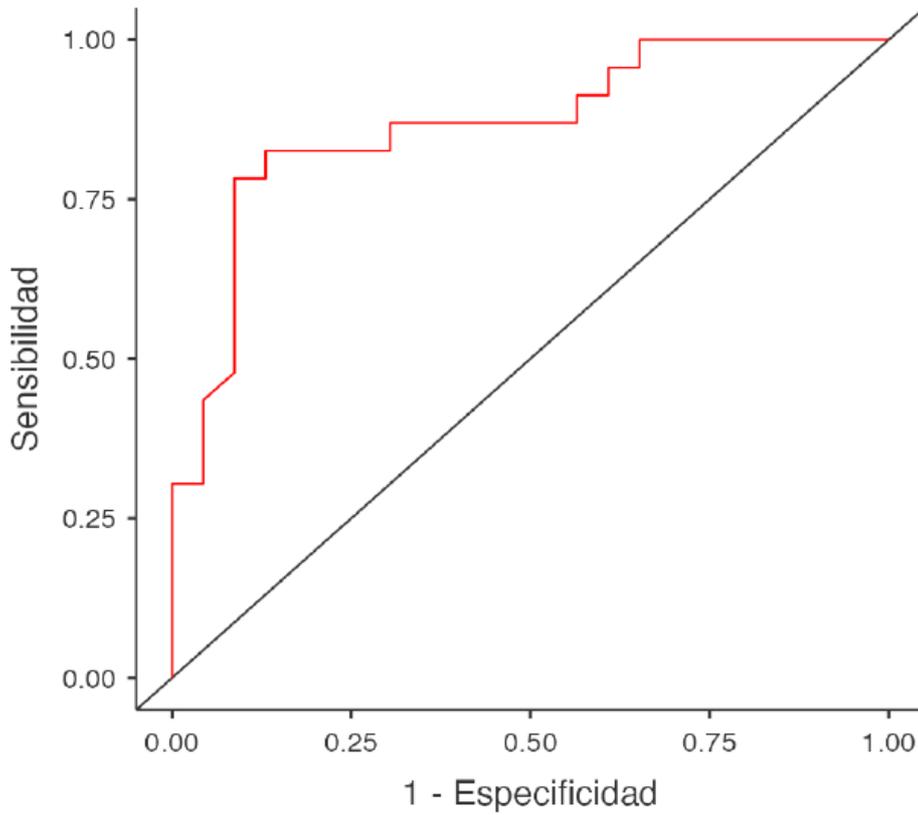


]

Tabla 6 Medidas de predicción del modelo que incluye uso de antibióticos, edad, sexo, uso de dispositivos e ingreso en UVI

Precisión	Sensibilidad	Especificidad
0.826	0.826	0.826

Curva ROC



Anexo 4 Compromiso del tutor y el estudiante

- El estudiante y su tutor nos comprometemos a conocer y cumplir la normativa reguladora en materia de protección de datos de carácter personal en concreto, declaramos haber leído y comprendido Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27/04/2016, así como el resto de normativa de desarrollo, y las previsiones al respecto contempladas en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
- En el caso de que los datos objeto de tratamiento sean pseudonimizados
 - o Estudiante y tutor , nos comprometemos a guardar la debida confidencialidad de los mismos así como a no realizar ninguna actividad de reidentificación de los mismos, salvo que se aprecie la existencia de un peligro real y concreto para la seguridad o salud de una persona o grupo de personas, o una amenaza grave para sus derechos o sea necesaria para garantizar una adecuada asistencia sanitaria.
 - o El Estudiante se compromete a una vez realizada la recogida de datos, realizar el análisis estadístico sin datos personales en la base de datos.
- El estudiante se obliga a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión de la realización del trabajo, especialmente los de carácter personal, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que esté determinado, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación. Esta obligación subsistirá una vez cumplido el periodo de tiempo para el que se le haya autorizado el acceso.
- El estudiante declara haber leído y se compromete a conocer y cumplir la “Política de seguridad de la información en el ámbito de la Administración Electrónica y de los sistemas de información de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid”, publicado en la Orden 491/2013, de 27 de junio y todas las políticas, normas y procedimientos de la CSCM y/o el Hospital que emanen del citado código

Firmado

Tutor clínico

Dra Pilar Martialay

Estudiante

Pablo Fernández Gutiérrez

