



**PRESENCIA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE CARBAPENEMASA (KPC) Y BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE) EN PACIENTES HOSPITALIZADOS. UNA ACTUALIZACION**

**PRESENCE OF KLEBSIELLA PNEUMONIAE CARBAPENEMASE (KPC) AND EXTENDED SPECTRUM BETALACTAMASE (ESBL) IN HOSPITALIZED PATIENTS. AN UPDATE**

Angel Mauricio Parrales Marcillo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6199-8105>, Teresa Véliz Castro<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3434-0439>, Alexander Castro Jalca<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5611-8492>, Karina Merchán Villafuerte<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1500-7334>.

<sup>1</sup>Laboratorio Clínico, del Hospital de Especialidades Portoviejo. Portoviejo/Ecuador.

<sup>2</sup>Docente de la Carrera Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa/Ecuador.

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2022 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada

Recibido: 01 de julio 2022

Aceptado: 01 de agosto 2022

## RESUMEN

**Introducción:** La enterobacteria *Klebsiella pneumoniae* es un bacilo gram negativo, agente causal de infecciones intrahospitalarias de difícil tratamiento, es la responsable de un gran número de afecciones las cuales pueden infectar desde: el tracto urinario, respiratorio, órganos intraabdominales hasta producir casos de bacteriemia. **Objetivo:** Analizar evidencias científicas actualizadas sobre *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa (KPC) y betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes hospitalizados. **Métodos:** El estudio es de diseño documental de tipo descriptivo, de nivel explicativo, se hizo la búsqueda de 98 artículos relacionados al tema, por medio de buscadores científicos como Pubmed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elsevier, publicado en los últimos diez años, de los cuales se tomaron solo 10 ya que cumplían los criterios de inclusión. **Resultados:** Existe un predominio de casos de *Klebsiella Pneumoniae* en Colombia 91%, Argentina con 83% y Cuba 80,30%, la resistencia se ha asociado con más frecuencia al uso de cefalotina, cefuroxima, ceftriaxona, sobre todo en Paraguay y Argentina. **Conclusión:** la presencia de la *K. pneumoniae* y su resistencia antimicrobiana es un problema creciente a nivel de salud pública, que ha ganado mayor protagonismo con el pasar de los años.

**Palabras clave:** Bacteriemia, Enterobacteriaceae productoras de carbapenemase, Cefalotina, Ceftriaxona, Cefuroxima

## ABSTRACT

**Introduction:** The enterobacterium *Klebsiella pneumoniae* is a gram-negative bacillus, the causative agent of difficult-to-treat intrahospital infections, it is responsible for a large number of conditions which can infect from: the urinary tract, respiratory tract, intra-abdominal organs to produce cases of bacteremia. **Objective:** To analyze updated scientific evidence on *Klebsiella pneumoniae* that produces carbapenemase (KPC) and extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) in hospitalized patients. **Methods:** The study is of a documentary design of a descriptive type, of an explanatory level, a search was made for 98 articles related to the subject, through scientific search engines such as Pubmed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elsevier, published in the last ten years, of which only 10 were taken as they met the inclusion criteria. **Results:** There is a predominance of *Klebsiella pneumoniae* cases in Colombia 91%, Argentina 83% and Cuba 80.30%, resistance has been more frequently associated with the use of cephalothin, cefuroxime, ceftriaxone, especially in Paraguay and Argentina. **Conclusion:** the presence of *K. pneumoniae* and its antimicrobial resistance is a growing public health problem, which has gained greater prominence over the years.

**Keywords:** Bacteremia, Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae, Cephalothin, Ceftriaxone, Cefuroxime.

**Autor de correspondencia:** Dra. Teresa Véliz Castro. **Correo electrónico:** [teresa.veliz@unesum.edu.ec](mailto:teresa.veliz@unesum.edu.ec)

## INTRODUCCIÓN

La enterobacteria *Klebsiella pneumoniae* es un bacilo gram negativo, agente causal de infecciones intrahospitalarias de difícil tratamiento. Es la responsable de un gran número de infecciones del tracto urinario, respiratorio, órganos y vísceras intraabdominales, hasta puede originar cuadros de bacteriemia, debido a su ubicuidad (1). Produce neumonía en personas sin enfermedades de base, pero la mayoría de las infecciones son adquiridas en el hospital o en pacientes con el sistema inmunológico debilitado (2).

Actualmente, una bacteria se considera resistente cuando las concentraciones de un antimicrobiano necesarias para inhibir el crecimiento de una bacteria *in vitro*, concentración inhibitoria mínima (CIM), es mayor que las concentraciones alcanzadas en suero o en tejidos (3). La resistencia antimicrobiana se produce cuando los microorganismos sufren cambios al verse expuestos a los antimicrobianos. Como resultado, los medicamentos se vuelven ineficaces y las infecciones persisten en el organismo, lo que incrementa el riesgo de propagación a otras personas (4).

El mecanismo de resistencia más notable de *Klebsiella pneumoniae* es la producción de betalactamasas, enzimas capaces de hidrolizar los antibióticos betalactámicos, acción que compromete su eficacia clínica y se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial (5).

Una investigación realizada en cultivos bacterianos de dos hospitales del Ecuador: el “Hospital Hesburgh” de Santo Domingo de los Colorados y el “Hospital Docente Pedro Vicente Maldonado” de Quito durante los años 2017 y 2018, demostró que el 43,9 % de los aislados presentaron *Klebsiella pneumoniae* (6).

Las enterobacterias son cada vez más prevalentes, en la mayoría de los países y se asocian a una mortalidad que oscila entre el 40 y 50% (7), en un estudio realizado en Ecuador en el año 2016 se reportó un 33% de las cepas de *Klebsiella pneumoniae*, siendo este porcentaje similar a los otros países (8). Otro estudio en Ecuador es notorio como se ha introducido y se ha aumentado la incidencia de enfermedades infectocontagiosas, provocadas por la bacteria *Klebsiella pneumoniae* (9).

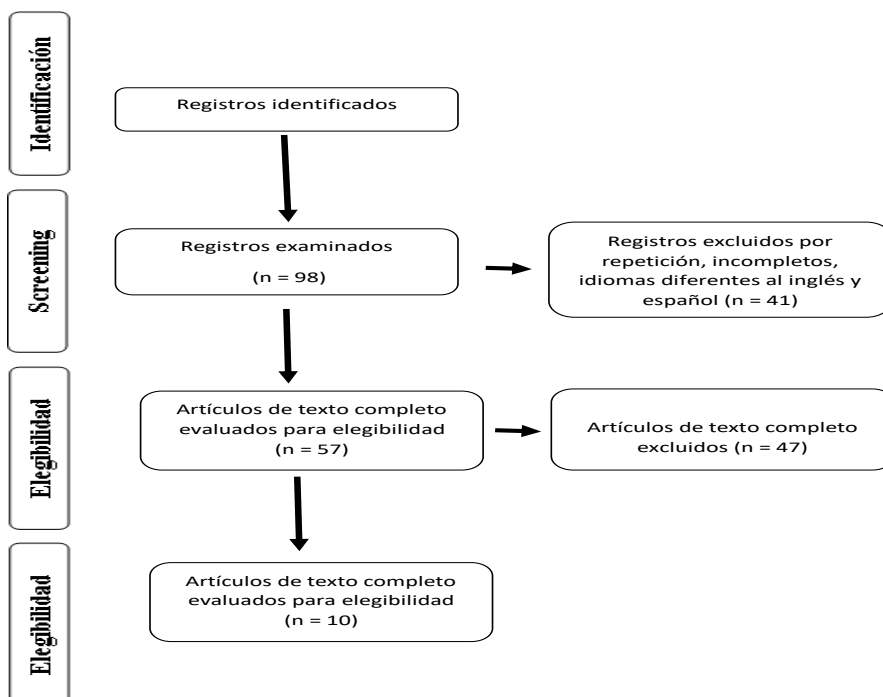
Las infecciones hospitalarias son un problema, que afecta tanto a países desarrollados como a los que presentan escasez de recursos. Estas representan un serio problema tanto de mortalidad como una carga al enfermo y al sistema de salud. Cada año el pronóstico terapéutico se complica debido a las infecciones contraídas durante la asistencia médica (10). Ante esta problemática se formuló la siguiente interrogante ¿Cuál será la frecuencia *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa y betalactamasa de espectro extendido a nivel global?

Este artículo tiene como finalidad profundizar los conocimientos sobre la *Klebsiella pneumoniae* y su resistencia antimicrobiana, se justifica ya que la resistencia antimicrobiana es un problema creciente, que con el pasar de los años está afectando significativamente al sistema de salud pública a nivel mundial. Aporta información sobre medidas hospitalarias que deben utilizarse para el control de estas infecciones y de esta manera mejorar la atención médica que se brinda a los pacientes con esta condición clínica. Es factible ya que se contó con las herramientas y medios de información necesarios como artículos científicos en revista de excelente calidad durante la indagación.

## MÉTODOS

El estudio es de diseño documental de tipo descriptivo, de nivel explicativo, se analizaron un total de 98 artículos. Para la búsqueda de información se emplearon las bases de datos de Pudmed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elsevier entre otras de relevancia. El estudio incluye artículos de alta calidad cuyas revistas tengan un índice de impacto verificado por Scimago Journal & Country Rank. La búsqueda ha sido realizada según el año de publicación en el periodo 2012 a 2022 (últimos diez años).

### FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS



## ÉTICA

A partir de resoluciones internacionales se considera sin riesgo. Además, se respetaron los derechos de autor, realizándose una adecuada cita y referencia de la información de acuerdo a las normas Vancouver (11).

## RESULTADOS

Se analizaron un total de 10 artículos de revisión en los que se pudo constatar una alta tasa de presencia de *K. pneumoniae* en la mayoría de los países que fueron seleccionados para llevar a cabo este estudio. Entre los países que resaltan con mayores casos de *Klebsiella Pneumoniae* están Colombia 91%, seguido por Argentina con 83% y Cuba con 80,30% (tabla 1)

**TABLA 1**  
**FRECUENCIA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

País/ Región	Año	Tipo de Estudio	Frecuencia f	Porcentaje %	Referencia
Perú	2013	Cuantitativo Transversal	65	75,10	(12)
Argentina	2013	Cuantitativo Transversal	42	45,20	(13)
Cuba	2014	Retrospectivo descriptivo	448	80,30	(14)
La Habana, Cuba	2015	Descriptivo corte transversal	76	41,30	(15)
México	2017	Retrospectivo descriptivo	477	43,60	(16)
México	2016	Retrospectivo descriptivo	28	62,00	(17)
Quito – Ecuador	2018	Retrospectivo	71	69,00	(18)
Colombia	2019	Observacional, descriptivo de corte transversal	33	91,00	(19)
Argentina	2019	Retrospectivo observacional	50	83,00	(20)
Barranquilla Colombia	- 2021	Retrospectivo descriptivo	411	58,10	(21)

En relación al perfil de resistencia antimicrobiana, se indica que los antibióticos que presentaron mayor grado de resistencia antimicrobiana fueron la ampicilina, seguido de cefuroxima, ceftriaxona, cefalotina y ciprofloxacino resaltando con mayores grados de resistencias países como Paraguay y Argentina (Tabla 2)

**TABLA 2**  
**KLEBSIELLA PNEUMONIAE CON EL PERFIL DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA IDENTIFICADO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

PAÍS/ REGIÓN	AMPICILINA %	CEFALOTINA %	CEFUROXIMA %	CEFTRIAXONA %	GENTAMICINA %	CIPROFLOXACINO %	REFERENCIA
ARGENTINA	77	87	0	0	0	97	(22)
BOLIVIA	58	19	3	0	58	65	(23)
COLOMBIA	68	30	30	68	62	90	(24)
COLOMBIA	12	11	78	22	52	0	(25)
CUBA	56	48	0	0	43	0	(26)
CHILE	68	15	0	0	2	49	(27)

ECUADOR	60	0	0	56	44	58	(28)
ECUADOR	71	0	40	0	19	57	(29)
MÉXICO	59	0	62	62	0	38	(30)
PARAGUAY	100	89	89	89	14	3	(31)

Al analizar cada uno de los antibióticos el que presento mejor perfil fue el meropenem con una sensibilidad del 93,40%. Por el contrario, se encontró antibióticos con mayor resistencia antimicrobiana como es el caso de la ampicilina con una resistencia del 80%. Además, hubo presencia de sensibilidad intermedia en medicamentos como el imipenem con un 47% (tabla 3)

**TABLA 3**  
**RELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE Y EL PERFIL DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

PERFIL DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	DE POBLACIÓN Y MUESTRA	RESISTENTE %	INTERMEDIO %	SENSIBLE %	REFERENCIA
AMPICILINA	62	80,00	0,00	20,00	(32)
AMOXICILINA	61	59,00	27,90	13,10	(33)
CEFUROXIMA	88	64,00	0,00	33,00	(34)
CEFTRIAXONA	150	35,00	0,00	65,00	(35)
CEFALOTINA	800	62,00	0,00	38,00	(36)
COTRIMOXAZOL	1544	68,00	0,00	32,00	(37)
GENTAMICINA	88	69,00	0,00	31,00	(34)
IMIPENEM	279	18,00	47,00	35,00	(38)
OXACILINA	247	63,00	1,00	36,00	(39)
MEROPENEN	61	6,60	0,00	93,40	(33)

Con respecto a los mecanismos de resistencia antimicrobiana seis de las ubicaciones geográficas reportan producción de enzimas tipo BLEE (Cuba, Ecuador/Porto Viejo, Ecuador/Guayaquil, Colombia, Paraguay y Venezuela) predominando en Paraguay con el 60%; mientras el resto de la cuatro ubicaciones (Otra región de Cuba, otra región de Colombia, México y otra región de Paraguay) presentaron como mecanismo de resistencia la producción de enzimas tipo carbapenemasas, con predominio en Cuba en 42% (tabla 4)

**TABLA 4**  
**MECANISMOS DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE**

PAÍS/ REGIÓN	MUESTRAS	ESTUDIO	BLEE PORCENTAJE	KPC PORCENTAJE	REF. N
CUBA	193	Retrospectivo descriptivo	31,00	42,00	(40)
COLOMBIA	62	Retrospectivo Observacional	16,00	28,00	(41)
CUBA	623	Cuantitativo Transversal	41,30	0,00	(42)
ECUADOR PORTOVIEJO	– 326	Retrospectivo	44,79	0,00	(43)
ECUADOR GUAYAQUIL	– 274	Cuantitativo de corte transversal descriptivo de diseño documental	27,70	7,70	(44)
COLOMBIA	225	Retrospectivo descriptivo	48,00	37,00	(45)

MÉXICO	22 .943	Observaciona I, descriptivo de corte transversal	30,00	40,00	(46)
PARAGUAY	76	Cuantitativo Transversal	0,00	11,00	(47)
PARAGUAY	52	Observaciona I, descriptivo de corte transversal	60,00	34,00	(48)
VENEZUELA	73	Descriptivo de corte transversal	11,00	5,00	(49)

## DISCUSIÓN

La bacteria *K. pneumoniae* se ha convertido en uno de los principales patógenos productores de betalactamasas en ambientes intrahospitalarios con altas tasas de morbimortalidad a nivel mundial. Según el reporte de datos del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública la resistencia a los antimicrobianos en Ecuador para *K. pneumoniae* es del 21% en aislados hospitalarios registrados por el Centro de Referencia Nacional de Resistencia a los Antimicrobianos (CRN-RAM) del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI en 2018 (50).

Según los artículos científicos utilizados para llevar a cabo este trabajo se puede observar una alta incidencias de *K. pneumoniae*, en pacientes hospitalizados los cuales coinciden con los estudios realizados por Loza y col. (48) que en su estudio acerca del monitoreo de tendencias de resistencia en aislados de infecciones intraabdominales con *K. pneumoniae* recopilados en todo el mundo, dieron como resultado en América Latina el 34,6 %, Norte América 10%, Europa 19,7%, Asia 25,6% y África 32,2% al igual que el estudio realizado por Ross y col. (51) en cultivos bacterianos de dos hospitales del Ecuador: el "Hospital Hesburgh" de Santo Domingo de los Colorados y el "Hospital Docente Pedro Vicente Maldonado" de Quito durante los años 2017 y 2018, demostrando que el 43,9 % de los aislamientos presentaron *K. pneumoniae* y otro estudio realizado por Reyes y col. (52) encontró el 33% .

De acuerdo con el perfil de resistencia, en el trabajo realizado se muestra que el antibiótico que presento mayor grado de resistencia antimicrobiana fue la ampicilina, lo cual coincide con los estudios realizados por Lona y col. (53) , en el que se muestra un alto porcentaje de resistencia a los antibióticos de primera y segunda línea: ampicilina 98,5%, gentamicina 84,4%, amikacina 65,6% y cefotaxima 83,3%. Al igual que el estudio llevado a cabo por Hernández y col. (54) en el que indica que los antibióticos utilizados demuestran que la oxacilina y la ampicilina son los medicamentos frente a los cuales se presenta mayor grado de resistencia bacteriana.

Dentro de los artículos científicos analizados sobre la relación de la frecuencia de *K. pneumoniae* con el perfil de resistencia

antimicrobiana en pacientes hospitalizados, se pudo observar una alta tasa de resistencia antimicrobiana de *K. pneumoniae* tanto para KPC como para BLEE, lo cual coincide con los estudios realizados por Kennedy-Cuevas (55). En consideración con la presencia de BLEE y KPC en muestras hospitalarias este tiene gran similitud con el estudio realizado por Arbizu y García (56).

En las infecciones causadas por bacterias resistentes, los pacientes afectados suelen necesitar tratamientos más largos o uso de dosis elevadas, que conlleven a efectos indeseados, por lo que deben permanecer más tiempo en el hospital. Para evitar que la *K. pneumoniae* se propaguen a otros pacientes, a cuidadores o al personal médico, siempre se debe colocar a los pacientes infectados en habitaciones de aislamiento. Es necesario contar con protocolos estrictos de higiene y capacitaciones para la concientización sobre la resistencia a antibióticos (57).

## CONCLUSIONES

En cuanto a la frecuencia de *K. pneumoniae* en pacientes hospitalizados, se logró evidenciar que en la mayor parte de los artículos científicos revisados presentaban altas tasas de *K. pneumoniae*. De acuerdo a los mecanismos de resistencia antimicrobiana para *K. pneumoniae* se pudo constatar que el 60% de los estudios revisados presentaron producción de enzimas tipo BLEE, mientras que el 40% restante tuvieron producción de enzimas tipo carbapenemasas.

Al hacer un análisis de las informaciones obtenidas de cada uno de los artículos utilizados en este proyecto se puede llegar afirmar que la presencia de la *K. pneumoniae* y su resistencia antimicrobiana es un problema creciente a nivel de salud pública, que ha ganado mayor protagonismo con el pasar de los años, y si no es controlada puede causar mayores daños en la población en general.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de intereses relacionados con el presente manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yesleisy SL, Pérez Faria dIC, Díaz Novoa , García Giro , Kobayashi , Quiñones Pérez D. Infecciones por los géneros *Klebsiella* y *Acinetobacter* en hospitales pediátricos cubanos y resistencia antibiótica. Revista Cubana de Medicina Tropical. 2017; 66:400-414. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v66n3/mtr08>.

2. Echeverri Toro LM, Cataño Correa JC. Klebsiella pneumoniae como patógeno intrahospitalario. Revista Iatreia. 2016; 23(3):25-28. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932010000300006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932010000300006).
3. Pérez MA, Brito A, Guzmán M. Resistencia de Klebsiella pneumoniae a los antimicrobianos en Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. 2021; 21(2):18-20. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562001000200005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562001000200005).
4. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2020-2022. Octava edición. Octava edición ed. OPS, editor. Washington: D.C; 2019.
5. Rojo V, Vázquez P, Reyes S, Puentes Fuertes L, Cervero M. Factores de riesgo y evolución clínica. Rev Esp Quimioter. 2018;31:427. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6194862/>.
6. Ross, Larco, Colon, Coalson, Gaus, Taylor, et al. Evolución de la Resistencia a los antibióticos en una zona rural de Ecuador. Práctica Familiar Rural. 2020;5(1):19; DOI: <https://doi.org/10.23936/pfr.v5i1.144>.
7. Borer A, Saidel Odes L, Riesenberk K, Eskira S, Peled N, Nativ R. Attributable mortality rate for carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae bacteremia. Biblioteca Nacional de Medicina. 2009; 30(10):972-976; <http://dx.doi.org/10.1086/605922>.
8. Reyes J, Villacis J, Vasquez R, Villavicencio F. Resistencia Bacteriana en el Ecuador 2014. Rev Esp Quimioter. 2015; 4(1):48. DOI:10.13140/RG.2.1.1514.7928.
9. Vera Leiva A, Barría Loaiza C, Carrasco Anabalón S, Lima C, Aguayo Reyes A, Domínguez M. KPC: Klebsiella pneumoniae carbapenemasa, principal carbapenemasa en enterobacterias. Revista chilena de infectología. 2017; 34(5):15. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182017000500476>.
10. Arroyo Ruiz LM. Incidencia y actuación de enfermería sobre las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos. NPunto. 2020;3(30):4-31. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229969>.
11. Salazar Raymond MB, Icaza Guevara MdF, Alejo Machado OJ. La importancia de la ética en la investigación. Revista Universidad y Sociedad. 2018;10(1):8. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000100305](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100305).
12. Velásquez, Hernández R, Pamo O, Candiotti M, Pinedo, Sacsquispe, et al. Klebsiella pneumoniae resistente a los carbapenemes. Rev Soc Peru Med Interna. 2013;26(4):5. Disponible en: <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v26n4/pdf/a07v26n4.pdf>.
13. Tártara SG. Patógenos emergentes: tercera parte. Klebsiella pneumoniae productora de carbapenemasas (KPN-KPC). Revista renal educación médica continua. 2013; 2(1):17-18. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/168/863>.
14. Quiñones Pérez D, Carmona Cartaya, Zayas Illas, Abreu Capote, Salazar Rodriguez, García Giro S, et al. Resistencia antimicrobiana en aislamientos clínicos de Klebsiella spp. y producción de B-lactamasas de espectro extendido en hospitales de Cuba. Revista Cubana Medicina Tropical. 2014; 66(3):3. Disponible en: <http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/50/38>.
15. Suárez Trueba B, Bustamante Pérez, Hart Casares M, Romero García, González Maestrey, Martínez Batista ML. Caracterización de aislamientos intrahospitalarios de Klebsiella pneumoniae en un hospital terciario. Revista Cubana de Medicina. 2015;54(4):18. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232015000400006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232015000400006).
16. Muñoz G, Corona R. Estudio multicéntrico de resistencias. Rev Latinoamericana Infectología Pediátrica. 2017; 30(2):68-75. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2017/lip172e.pdf>.
17. Márquez Herrera K, Rojas Vega A, Camacho Moreno G. Caracterización de pacientes con aislamiento de Klebsiella productora de carbapenemasa en un hospital pediátrico de tercer nivel de Bogotá, Colombia. Infectio. 2016;20(4):231-237. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939216000060>.
18. Morales Urresta EE. Carbapenemasas y sensibilidad a los antibióticos no  $\beta$ -lactámicos en Klebsiella pneumoniae resistente a los carbapenémicos en un hospital de tercer nivel de complejidad. Quito – Ecuador. Revista Médica Científica CAMBIOS. 2018; 18(2):12. Disponible en: <https://revistahcam.iesb.gob.ec/index.php/cambios/article/view/541/261#:~:text=Desde%20abril%20de%202016%20hasta,421%20presentaron%20resistencia%20a%20Meropenem>.
19. Sánchez N. Genes de resistencia en cepas bacterianas asociadas a infecciones en una institución prestadora de servicios de salud del departamento de Boyacá. Revista Salud Uninorte. 2020; 36(2): 394-41; <https://doi.org/10.14482/sun.36.2.614.57>.

20. Lespada MI, Córdova E, Roca V. Bacteriemia por *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo KPC. Estudio comparativo y evolución en 7 años. *Revista Española de Quimioterapia*. 2019; 32(1 PMID: PMC6372954):15-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6372954/>.
21. Cáceres RR, Teherán Cárdenas , Sarmiento Villa , Camacho Romero , Campo Urbina. Prevalencia de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* identificados en una institución de salud en Barranquilla. *Rev Esp Quimioter* . 2022; 16(1):46-50; Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8453065>.
22. Gritty M, Favalesso M, Gómez L. Resistencia a antibióticos de relevancia clínica en un hospital de corrientes. *Revista Biomedica*. 2021; 81(6):25-27. Disponible en: <https://www.medicinabuenaaires.com/revistas/vol81-21/n6/946.pdf>.
23. Trigoso Agudo , Vargas Nattez SG. Perfil de sensibilidad y resistencia antimicrobiana de bacterias “ESKAPE” en las unidades de internación del Hospital del Norte. *Rev.Cs.Farm. y Bioquímica*.
24. Delgado Serrano , Albarracín Ruiz MJ, Rangel Vera JA, Galeano Salazar , Niño Vargas , Wilches Cuadros MA, et al. Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga. *Revista Medica UNAB*. 2020;23(3):405-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/719/71965090004/html/>.
25. Martínez Buitrago , Hernández , Pallares. Frecuencia de aislamientos microbiológicos y perfil de resistencia bacteriana en 13 clínicas y hospitales de alta complejidad en Santiago de Cali - Colombia. *Infectio Asociación Colombiana de Infectología*. 2014; 18(1):2. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-infectio-351-articulo-frecuencia-aislamientos-microbiologicos-perfil-resistencia-S0123939214707349>.
26. Quiñones Pérez. Resistencia antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud". *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2017;69(3):12-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602017000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602017000300009).
27. Prado V, Trucco , Durán , Mamani , Royer. Perfil antimicrobiano. *Revista Medica Chile*. 2022; 129(8):8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000800006>.
28. Bahamonde G. Situación de resistencia bacteriana frente a los antibióticos. *Revista Médica Científica CAMBIOS*. 2015;2(1):5. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6361/1/T-UCF-0008-078.pdf>.
29. Avilés Pilco DE, Espinoza Romero CV, Mogrovejo Freire LE. Perfil de farmacoresistencia microbiana en adultos con infección del tracto urinario en una población de Pichincha-Ecuador. *Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM*. 2021;2(1):2-4; Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/347/452>.
30. Samuel Ponce de León, Graue Wiechers, Martuscelli Quintana, Lee Alardín, Saniger Blesa. Programa Universitario de Investigación en Salud. Estado Actual de la Resistencia Antimicrobiana en México Reporte de los Hospitales de la Red del PUCRA: Resistencia antimicrobiana y Consumo de antibióticos. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 2018. Disponible en: [http://www.puis.unam.mx/slider\\_docs/reporte-ucradigital.pdf](http://www.puis.unam.mx/slider_docs/reporte-ucradigital.pdf)
31. Kennedy Cuevas CI, Estigarribia Sanabria GM. Perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay. *Revista Médica Infectio*. 2021; 25(2):84-88; Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-93922021000200084](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922021000200084).
32. Parra Morales G. Perfil de resistencia bacteriana en hospitales y clínicas. *Medicina&Laboratorio*. 2017;23(7-8):10; Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883698/resistencia-bacteriana.pdf#:~:text=La%20mayor%20resistencia%20a%20los,no%20presen%2D%20taron%20resistencia%20a>.
33. Suárez Trueba B, Bustamante Pérez , Hart Casares M, Romero García , González Maestrey , Martínez Batista ML. Caracterización de aislamientos intrahospitalarios de *Klebsiella pneumoniae* en un hospital terciario. *Revista Cubana de Medicina*. 2015;54(4):5. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232015000400006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232015000400006).
34. Yovera Aldana , Heredia , García Orbegoso. Resistencia bacteriana y factores asociados en pacientes con pie diabético infectado sin desenlace de amputación mayor en un hospital nacional peruano. *Acta Médica Peruana*. 2017;34(3):5-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172017000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000300003).
35. Peña Mora JC. Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2014. Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. España: Hospital Son Espases.; 2014. Report No.: DL-IN-007.
36. Ahumada Topete VH, Fuentes González MF. Incremento de resistencias antimicrobianas en bacteriemias. Reporte de un centro de referencia. *Revista medica del instituto Mexicano del Seguro Social*. 2020; 58(3):284-291; <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000032>.

37. Gómez Duarte GE, Buena Mereles SM, Vega Bogado ME. Perfil de resistencia de microorganismos aislados en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional. *Revista del Nacional (Itauguá)*. 2018; 10(2):12. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2072-81742018000200021](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742018000200021).
38. Espinoza Chávez CE. Resistencia antimicrobiana de enterobacterias y uso de antibióticos en pacientes de uci clínica Dame. *Polo del conocimiento*. 2020;5(4):271-287. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/1379/2500>.
39. Villatoro E, Cardoza R, Fuentes S, Hernández C. Identificación de bacterias resistentes a antibióticos carbapenémicos en hospitales de El Salvador. *Revista Científica Del Instituto Nacional De Salud*. 2018; 1(2):8-15. <https://doi.org/10.5377/alerta.v1i2.7135>.
40. Quiñones Pérez D, Carmona Cartaya , Zayas Illas , Abreu Capote , Salazar Rodriguez , García Giro S, et al. Resistencia antimicrobiana en aislamientos clínicos de *Klebsiella* spp. y producción de B-lactamasas de espectro extendido en hospitales de Cuba. *Revista Cubana Medicina Tropical*. 2014; 66(3):8. Disponible en: <http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/50/38>.
41. Gómez González J, Sánchez Duque. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos de Pereira, Colombia. *Revista Médica UIS*. 2015; 31(2):2. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/8710/9516>.
42. García Castellanos. Determinación de BLEE producidas por *Klebsiella*. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2014; 40(1):129-135. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2014.v40n1/129-135/es>.
43. Pachay Solórzano JW. Las infecciones bacterianas y su resistencia a los antibióticos. *Revista Universidad y Sociedad*. 2018; 10(5):6. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000500219](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000500219).
44. Merchán Reyes JJ, Gerardo Ortiz. Mecanismos de resistencia en aislados clínicos de *Klebsiella pneumoniae*. *Vive Revista de Salud*. 2021; 4(12):2. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432021000300009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432021000300009&script=sci_arttext).
45. Sánchez N. Genes de resistencia en cepas bacterianas asociadas a infecciones en una institución prestadora de servicios de salud del departamento de Boyacá. *Revista Salud Uninorte*. 2020; 36(2): 394-441. <https://doi.org/10.14482/sun.36.2.614.57>.
46. Alcántar Curiel MD. Resistencia antimicrobiana e Importancia y esfuerzos por contenerla. *Revista de Medicina México*. 2021; 156(2): 25. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132020000200172](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000200172).
47. Melgarejo N, Martínez M, Franco R. Enterobacterias resistentes a Carbapenemes por producción de KPC, aisladas en hospitales de Asunción y Departamento Central. *Rev. Salud Pública Paraguay*. 2017; 3(1): 30-35. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/964684/30-35.pdf>.
48. Gómez Duarte GE, Buena Mereles SM, Vega Bogado ME. Perfil de resistencia de microorganismos aislados en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional. *Revista del Nacional (Itauguá)*. 2018; 10(2):3. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2072-81742018000200021](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742018000200021).
49. Rojas , Vásquez Y, Rodríguez M, García P, Rojas Faraco T. Mecanismos de resistencia a antibióticos betalactámicos en Enterobacteriales aislados en hemocultivos, Maracay, estado Aragua, Venezuela. *Revista medicina Serviluz*. 2021; 2(1):12-14. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/35057/39515>.
50. Pública INdleS. Resistencia antimicrobiana. Ministerio de Salud Pública. 2014-2018;5(3):2. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta\\_ram2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf).
51. Ross , Larco , Colon , Coalson , Gaus , Taylor , et al. Evolución de la Resistencia a los antibióticos en una zona rural de Ecuador. *Práctica Familiar Rural*. 2020; 5(1):5-7. DOI: <https://doi.org/10.23936/pfr.v5i1.144>.
52. Reyes J, Villacis J, Vasquez R, Villavicencio F. Resistencia Bacteriana en el Ecuador 2014. Instituto Nacional de Investigación y Salud Pública. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. 2015; 4(1):2. DOI:10.13140/RG.2.1.1514.7928.
53. Lona Reyes JC, Verdugo Robles MÁ, Pérez Ramírez RO, Ascencio Esparza EP. Etiología y patrones de resistencia antimicrobiana. *Archivos argentinos de pediatría*. 2013; 113(4):2-4. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752015000400007&lng=es&nrm=isoOM](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752015000400007&lng=es&nrm=isoOM).
54. Hernández Carrillo M, Revelo Motta P, Posada España AP, Benavides Solarte AP, Ramírez Serato SV, Benítez Soto CA, et al. Prevalencia de resistencia bacteriana a los antibióticos en una UCI neonatal de Nariño, Colombia. *Revista Colombiana Salud Libre*. 2015; 10(1):16-25. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/30/incidencia-y-actuacion-de-enfermeria-sobre-las-infecciones-nosocomiales-en-las-unidades-de-cuidados-intensivos>.



55. Kennedy-Cuevas CI, Estigarribia-Sanabria GM. Perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay. *Revista de la Asociación Colombiana de Infectología*. 2021; 25(2): 3-6. <https://doi.org/10.22354/in.v25i2.924>.
56. Fernández-Prada M, Martínez-Ortega C, Santos-Simarro G, Morán-Álvarez P, Fernández-Verdugo A, Costa-Romero M. Brote de *Klebsiella pneumoniae* productora de betalactamasas de espectro extendido en una unidad de cuidados intensivos neonatales: factores de riesgo y medidas de prevención clave para su erradicación en tiempo récord. *ScienceDirect*. 2019; 6(3):13-20. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.06.021>.
57. Gritty M, Favalesso M, Gómez L. Resistencia a antibióticos de relevancia clínica en un hospital de corrientes. *Medicina Buenos Aires*. 2021; 81(6):5-7; <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol81-21/n6/946.pdf>.