

Prevalencia bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital Universitario (Falcón, Venezuela): Un problema de salud emergente

Bacterial Prevalence in the Intensive Care Unit of a University Hospital (Falcón, Venezuela): An Emerging Health Problem

Ricardo A. Silva-Alvarado

Universidad del Zulia. Facultad Experimental de Ciencias. Maracaibo-Venezuela.

 <https://orcid.org/0000-0003-0178-6490> | Correo electrónico: ricar757@gmail.com

Aleivi E. Pérez-Briceño

Universidad del Zulia. Facultad Experimental de Ciencias. Maracaibo-Venezuela.

 <https://orcid.org/0000-0003-2615-8917> | Correo electrónico: aleviciencias@gmail.com

Ricardo J. Naveda

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM).

 <https://orcid.org/0009-0001-3489-3623> | Correo electrónico: rnaveda23@gmail.com

Recibido:02-11-2025 Admitido: 17-11-2020 Aprobado:15-12-2025

DOI:

Resumen

Las bacterias prevalentes en espacios hospitalarios, constituyen una importante causa de daños en los centros sanitarios de todo el mundo y a menudo son consecuencia de procedimientos invasivos, uso de dispositivos, inmunosupresión o la hospitalización prolongada del paciente. El objetivo de esta investigación se basó en determinar bacterias prevalentes en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Coro, Falcón, Venezuela. Para la cuantificación de carga bacteriana, se siguió la técnica gravimétrica, y las bacterias fueron identificadas mediante pruebas bioquímicas convencionales. Se obtuvo una concentración promedio de 16,63 UFC/m³, lo cual excede los valores permitidos dentro de la UCI. Las bacterias prevalentes fueron *Pseudomonas aeruginosa* (31,25%), seguido de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (18,75% en cada uno de los casos respectivamente), *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens* (12,50% en cada uno de los casos) y finalmente *Acinetobacter baumannii* (6,25%). Se recomienda el monitoreo constante de la biota en UCI para establecer medidas de saneamiento y control frente a la persistencia de bacterias dentro de estos espacios, para evitar su propagación y por ende la colonización en los pacientes hospitalizados.

Palabras clave: Infección hospitalaria, unidad de cuidados intensivos, contaminación del aire interior, monitoreo ambiental, bacterias gramnegativas.

Abstract

*Bacteria prevalent in hospital settings are a significant cause of harm in healthcare facilities worldwide and are often a consequence of invasive procedures, device use, immunosuppression, or prolonged hospitalization. The objective of this research was to determine the prevalent bacteria in the Intensive Care Unit of the University Hospital of Coro, Falcón, Venezuela. The gravimetric technique was used to quantify the bacterial load, and the bacteria were identified using conventional biochemical tests. An average concentration of 16.63 CFU/m³ was obtained, which exceeds the permitted levels within the ICU. The most prevalent bacteria were *Pseudomonas aeruginosa* (31.25%), followed by *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* (18.75% each), *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens* (12.50% each), and finally *Acinetobacter baumannii* (6.25%). Constant monitoring of the bacterial microbiota in*

the ICU is recommended to establish sanitation and control measures to address the persistence of bacteria within these spaces, prevent their spread, and consequently, colonization of hospitalized patients.

Keywords: Cross Infection, Intensive Care Unit, Indoor Air Pollution, Environmental Monitoring, Gram-Negative Bacteria.

Introducción

Las unidades de cuidados intensivos (UCI) constituyen un entorno crítico para el manejo de infecciones presentadas en el paciente, sumado a la resistencia que han venido teniendo a los antibióticos, así como la multirresistencia natural, permitiendo que la microbiología clínica desempeñe un rol importante en la diagnosis [1]. Muchos de los pacientes se ven afectados por estas infecciones cada año, los cuales se presentan en todas las escalas hospitalarias a nivel mundial, incrementado los costos médicos y la prolongación de estadía del paciente en el ámbito hospitalario, además de presentar riesgos para la salud del mismo paciente, familiares y personal asistencial [2]. El ambiente hospitalario constituye un reservorio y una fuente de infección importante, ya que existen varias áreas que rodean al paciente tales como: el aire, agua sanitaria que entra en contacto con el propio paciente, con el personal y con los dispositivos médicos, comida, superficies, instrumentos que contactan con piel y mucosas permitiendo así la llegada de microorganismos bacterianos una vez que el paciente ingresa al espacio con una pernocta superior a las 48 horas [3].

Las Infecciones Adquiridas en un Hospital (IAH) más comunes son las infecciones del sitio quirúrgico, infección asociada a catéter central, infección de trato urinario por catéter urinario, neumonía asociada a ventilación, neumonía adquirida en el hospital, entre otras; considerándose la UCI como una de los espacios de mayor seguridad para el paciente, ya que el mismo puede presentar ciertas condiciones asociadas a una mayor susceptibilidad para la adquisición de procesos infecciosos intrahospitalarios, siendo las bacterias de mayor prevalencia *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Escherichia coli*, estafilococos coagulasa negativo, *Klebsiella* y *Pseudomonas aeruginosa* [4].

Esta investigación, se planteó como objetivo, determinar las bacterias prevalentes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en un Hospital Universitario de Falcón-Venezuela.

Materiales y Métodos

La investigación fue de tipo exploratoria y de corte transversal, el diseño de la investigación fue de campo y el diseño experimental que se siguió fue cuasi-experimental. La población estuvo representada por la totalidad de las cepas bacterianas aisladas en el espacio de UCI del Hospital Universitario de Falcón-Venezuela, considerando como criterio de inclusión las muestras tomadas de la UCI y que el espacio tuviera en un periodo mayor a siete días sin limpieza profunda; y como criterio de exclusión aquellos que no cumplan con el criterio de inclusión.

Toma de las muestras

Para la toma de muestras, es necesario comprender que la UCI se encuentra conformada por Ala A (inactiva), Ala B, aislamiento, área de cocina, cuarto de enfermería, cuarto de médicos residentes, oficina del Jefe Médico, cuarto de limpieza, cuarto de estantes de almacenamiento de medicamentos y sala de espera, conformado por nueve espacios que se consideraron necesarios para su evaluación. Posterior a ello, se siguió el método gravimétrico de sedimentación [5], el cual consistió en colocar a 1,5 m (nivel respiratorio) triplicados de placas con agar infusión cerebro corazón (HiMedia, India), las cuales se dejaron por un lapso de 10 minutos. Posterior a la toma de muestras, las mismas se trasladaron al Laboratorio Integral de Apoyo Docente Santa Ana (LIADSA) del área de Ciencias de la salud de la UNEMF, en donde se incubaron a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ por un lapso de 48 h en una incubadora marca LW Scientific, EEUU.

Cuantificación de Unidades Formadoras de Colonias (UFC)

Posterior a la incubación, se realizó el conteo de colonias bacterianas y se estimó el número de unidades formadoras de colonia por m^3 de aire (UFC/m^3), con la ecuación descrita por Omeliansky, $N = 5 \times A \times 10^4 / (B \times T)^{-1}$

donde: N = concentración media de unidades formadoras de colonias por m³ de aire interior muestreado; A = número de colonias obtenidas por placas Petri; B = superficie o área de la placa (cm²); T = tiempo de exposición [5, 6].

Identificación bacteriana

Luego de la cuantificación, se seleccionaron las colonias en relación a la morfometría bacteriana, y se realizaron pruebas bioquímicas convencionales tomadas en consideración para *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp., enterobacterias, las cuales fueron dependientes de los aislamientos [7].

Resultados y Discusión

Se obtuvo variabilidad de los resultados en cada una de las salas que conforman la UCI (Tabla 1).

Tabla 1. Concentración bacteriana en cada una de las salas de la UCI del Hospital Universitario de Santa Ana de Coro, Falcón-Venezuela

Área	Concentración bacteriana UFC/m ³ (Primer muestreo)
Ala A	45,45
Pasillo Ala A	15,75
Cuarto Residentes	9,90
cuarto enfermería	22,00
Ala B	11,38
Ala B aislamiento	6,30
Área cocina	9,45
Sala de espera	9,00
Oficina medica	20,70

UFC = Unidades Formadoras de Colonias, m³ = metros cúbicos.

Se hizo un análisis descriptivo general de la carga bacteriana y se obtuvo un valor promedio de 16,63 UFC/m³, existiendo una gran diferencia entre la Media (16,63) y la Mediana (11,38) y la alta Desviación Estándar (12,33), lo cual indica que la distribución es sesgada y que existe una alta variabilidad en la concentración bacteriana entre las diferentes áreas. El valor máximo (45,45 UFC/m³) es un valor atípico (outlier) y representa un área significativamente más contaminada, ya que es una zona inactiva, a diferencia del ala B (operativa) con cuatro camas, una zona de enfermería y de médicos, que se encuentra en un nivel más bajo y cuando ambas zonas se comparan con el área de aislamiento, se observa que el valor se encuentra por debajo de 10 UFC/m³ (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de distribución de la variable cuantitativa “Concentración bacteriana UFC/m³” en toda la UCI.

Métrica	Concentración bacteriana (UFC/m ³)
Media	16,3
Mediana	11,38
Desviación Estándar (DE)	12,33
Valor Mínimo	6,30
Valor Máximo	45,45
Rango	39,15

UFC = Unidades Formadoras de Colonias, m³ = metros cúbicos.

Actualmente, no existe una normativa referente a la concentración fúngico-bacteriana dentro de los espacios hospitalarios; no obstante, se tiene un valor que se toma a consideración para quirófanos y sitios críticos que datan de un valor promedio ≤ 10 UFC/m³ [8]. En relación a los datos obtenidos, el valor se encuentra fuera de los límites establecidos, el cual es necesario conocer de forma constante en cada hospital, de manera que se tenga un control en cuanto a las bacterias prevalentes dentro del espacio.

Actualmente, son pocos los trabajos realizados sobre la carga bacteriana en ambientes hospitalarios y la mayoría se aboca a la detección de bacterias en materiales inertes [9, 10]. En el trabajo realizado por Ochoa en el 2021 [11], se detectó la presencia de bacterias en espacios hospitalarios, pero no se realizó cuantificación bacteriana en las salas respectivas. Por su parte, en otro trabajo reportaron concentraciones de bacterias y hongos con variaciones de 44 a 75 UFC/m³ y de 8 a 22 UFC/m³, respectivamente, donde las salas de trabajo de parto y recuperación y urgencias presentaron el primer y segundo aire más contaminado de todas las salas del hospital evaluado [11]; lo cual difiere con esta investigación, ya que el valor fue más elevado debido a que se tomaron otras áreas dentro del entorno hospitalario.

En cuanto a las especies bacterianas presentes en cada uno de los espacios evaluados en la UCI, se obtuvo una mayor diversidad de especies en la oficina médica (Figura 1), reportando de esta forma *Pseudomonas aeruginosa* (31,25%), seguido de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (18,75% en cada uno de los casos respectivamente), *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens* (12,50% en cada uno de los casos) y finalmente, *Acinetobacter baumannii* (6,25%).

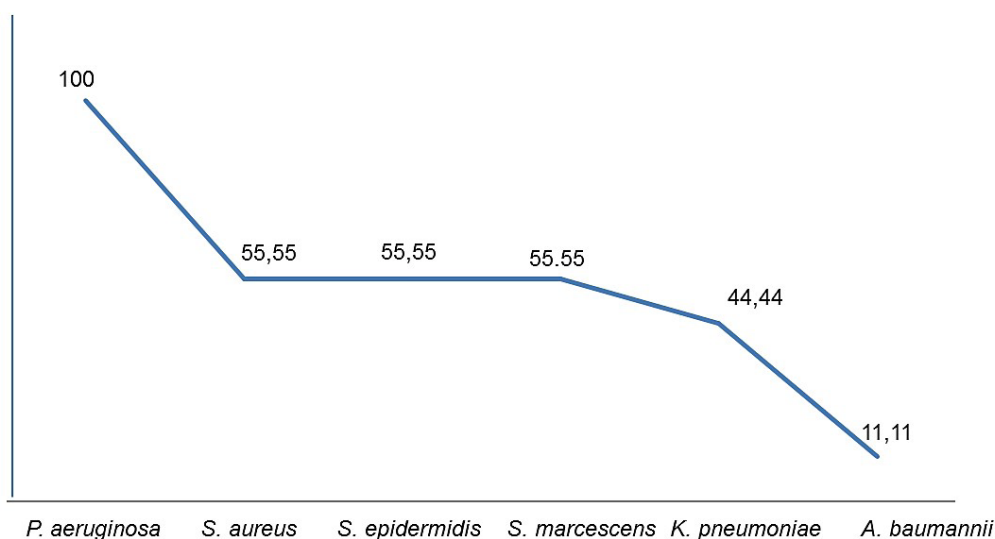


Figura 1. Prevalencia de los agentes bacterianos por espacios evaluados

El análisis estadístico de las frecuencias relativas indica un problema significativo de contaminación por *Pseudomonas aeruginosa* en las diferentes áreas de la UCI, con picos de 100% en el Cuarto de residentes y el Ala B de aislamiento. Esto es una preocupación importante, dado que *P. aeruginosa*, es un microorganismo implicado en infecciones intrahospitalarias con altas tasas de morbimortalidad, y con capacidad de crecimiento en ambientes adversos, sumado a los múltiples mecanismos de resistencia; además, se han descrito factores que favorecen la aparición de aislados clínicos, y los mismos se relacionan con el tiempo de estancia, el aislamiento en una muestra respiratoria, el aislamiento previo del mismo microorganismo y el uso de medicamentos con actividad contra *Pseudomonas*. En el trabajo realizado por Villa *et al.*, en el año 2013, se evidenció en un lapso de cuatro años la prevalencia de este agente bacteriano en hospitalización y UCI, asimismo estos autores encontraron otros agentes bacterianos tales como *Escherichia coli* (23%, n: 47.132 aislados), *Staphylococcus aureus* (10,4%, n: 21.225 aislados), *S. epidermidis* (8,25%, n: 16.781 aislados) y *Klebsiella pneumoniae* (7,3%, n: 14.955 aislados) [12]. En este trabajo, se obtuvo un comportamiento similar, ya que en el área evaluada (UCI) predominó *P. aeruginosa*.

Por su parte, *S. aureus*, es un microorganismo que al igual que *P. aeruginosa*, prevalece en el área hospitalaria [13], y constituye de esta forma una importante causa de infecciones, las cuales pueden incrementar el índice de mortalidad [14]; no obstante, esta bacteria no solo puede encontrarse a nivel hospitalario sino también a nivel ambiental, además de ocasionar procesos de infección alimentaria, lo que en cierto modo hace que su patogenicidad sea diversa [13]. En países desarrollados, se ha evidenciado el incremento de aparición de *S. aureus* en los ambientes hospitalarios, tal es el caso reportado por Mason *et al.*, en el año 2024, quienes encontraron un aumento de incidencia de este microorganismo en los pacientes hospitalizados con bacteriemia [15].

S. epidermidis también estuvo presente en el 55,55% de los espacios evaluados en UCI, pero estos no correspondieron a los mismos sitios donde se reportó *S. aureus*. Esta bacteria es la especie de estafilococo más prevalente en piel y constituye aproximadamente el 90% de los estafilococos recuperados de las fosas nasales anteriores en ausencia de *S. aureus*. También puede aislarse en grandes cantidades de la piel, del perineo y de las axilas, y en menor cantidad de la cabeza y las extremidades; de hecho, *S. epidermidis* carece de los potentes factores de virulencia de *S. aureus*, pero tiene la capacidad de producir biopelículas mejorando grandemente la supervivencia de esta bacteria y facilitando la infección de las superficies de muchos materiales protésicos [16]. Matarrese *et al.*, en el año 2021, durante el período 2018-2020, estudiaron la colonización bacteriana en pacientes ingresados en UCI en un hospital Alemán de Buenos Aires, y reportaron que *Staphylococcus epidermidis* fue la bacteria más frecuentemente aislada (40%), señalando que es importante conocer la biota presente en cada espacio dentro de las instancias hospitalarias [17].

S. marcescens aislada en cinco de las nueve salas estudiadas, es un microorganismo que al igual que *A. baumannii*, está en ascenso con respecto al aislamiento e incidencia dentro del entorno hospitalario, estos microorganismos se consideran multirresistentes naturales, lo cual agudiza el tratamiento y control del paciente colonizado, en el cual se ven seriamente afectados tanto la población pediátrica como los pacientes inmunosuprimidos [18]. Por su parte, *K. pneumoniae*, se registró en esta investigación en un 44,44% dentro de la UCI, lo que representa en cierto modo un problema emergente, ya que esta bacteria se considera un importante patógeno oportunista, causante de infecciones graves tanto en entornos comunitarios como sanitarios, especialmente en unidades de cuidados intensivos (UCI), donde las cepas multirresistentes (MDR), como *K. pneumoniae* resistente a carbapenémicos (CRKP), se consideran un desafío terapéutico bastante relevante. Otra de las bacterias, encontradas en la UCI correspondió a *S. marcescens* (55,55%) y *A. baumannii* (11,11%); no obstante, estos dos últimos agentes bacterianos, han venido presentándose con una incidencia acelerada dentro de los hospitales, y más aún en la UCI.

En una investigación, realizada por Aiesh *et al.*, en el 2023, reportaron que la incidencia de infecciones nosocomiales, sospechosas o confirmadas, en la UCIN fue del 26,9% (95 de 352 pacientes ingresados). La neumonía (36,8%), seguida de las infecciones de piel y tejidos blandos (35,8%) fueron de las causas más comunes. Así mismo, los microorganismos causales más comunes aparecieron, en el siguiente orden: *Pseudomonas aeruginosa* (26,3%), *Acinetobacter baumannii* (25,3%), *Escherichia coli* (23,2%) y *Klebsiella pneumoniae* (15,8%). La estancia hospitalaria promedio de los pacientes con infecciones nosocomiales en la UCIN fue de 18,5 días [18]. Estos resultados difieren con esta investigación, ya que el segundo agente encontrado, fue el menos prevalente, asimismo no se encontró *E. coli*. En otro trabajo realizado por Jin Shi *et al.*, en el 2020, se aislaron de la UCI a partir de cultivos de 160 muestras, 407 bacterias de 38 especies; de éstas, 109 (26,8%) fueron gramnegativas y 298 (73,2%) grampositivas. Las bacterias más comunes fueron estafilococos coagulasa negativos (SNC) (222 cepas, 54,5%), *Acinetobacter baumannii* (48 cepas, 11,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (33 cepas, 8,1%) y *Enterococcus faecium* (24 cepas, 5,9%) [19], lo cual difiere con esta investigación, ya que se registró a ECN y *A. baumannii* como las bacterias de mayor prevalencia, mientras que en este estudio *A. baumannii* fue la de menor incidencia, pero coincidiendo con el resto de los aislamientos bacterianos.

El ambiente hospitalario constituye un reservorio y una fuente de infección para el paciente ingresado, ya que varias áreas que rodean al paciente, representan riesgos por los microorganismos bacterianos patógenos

y oportunistas, los cuales en ocasiones son de origen comunitario y presentan resistencias a múltiples drogas de carácter terapéutico [20].

Conclusión

La carga bacteriana promedio reportada en la UCI del Hospital Universitario de Falcón, Venezuela, de 16,63 UFC/m³, excede los valores permitidos dentro de la UCI, evidenciando una alta contaminación del ambiente hospitalario. Adicionalmente, las bacterias aisladas de estos espacios como: *Pseudomonas aeruginosa* (31,25%), *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (18,75%), *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens* (12,50%) y *Acinetobacter baumannii* (6,25%), pueden comprometer la salud de los pacientes y del personal que labora en el hospital; por lo que, se recomienda el monitoreo constante de estos microorganismos para establecer medidas de saneamiento y control que eviten la propagación y colonización de pacientes hospitalizados.

Referencias bibliográficas

- [1] M. Calvo, S. Stefani., G. Migliorisi. “Bacterial Infections in Intensive Care Units: Epidemiological and Microbiological Aspects”. *Antibiotics*, no 13, vol 238, pp. 1-15. 2024. [En línea]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10967584/pdf/antibiotics-13-00238.pdf>
- [2] J. Perez., C. Abad., M. Parra., D. Matute. “Infección nosocomial”. Cuenca Ecuador. Editorial Pierto Madero. 2024. Capítulo III, pp. 37-47. [En línea]. Disponible en: <https://puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/pmea/catalog/download/35/116/202?inline=1>
- [3] L. López-Cerero. “Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales”. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, no. 32, vol 7, pp. 459-464. 2014. [En línea]. Disponible en: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/S0213005X13003108%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/S0213005X13003108%20(1).pdf)
- [4] F. Zurita-Alvarado., M. Hernández-Lojano., J. Romero-Carvajal., J. Salazar-Bueñaño., R. Álvarez-Morillo., G. Galarza-Carrión. “Microorganismos y factores relacionados a las infecciones adquiridas en un hospital docente durante los años 2014 a 2018: un estudio retrospectivo”. *Revista Médica Vozandes*, no. 2, vol 33, pp. 35-43. 2022. [En línea]. Disponible en: https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2023/01/02_AO4.pdf
- [5] S. Borrego-Alonso., M. García-Miniet. “Comportamiento de la concentración microbiana aérea en la Fototeca del Archivo Nacional de Cuba”. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, no 2, Vol. 42, pp. 61-67. 2011. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181222256001.pdf>
- [6] M. González-Escudero., A. Chavez-Chamorro., J. Aranque-Rangel., F. Andueza-Leal. “Calidad bacteriológica del aire en ambientes académicos administrativos de la Universidad Central del Ecuador”. *Rev Fac Farm*, no. 65, vol 2, pp. 82-92. 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/50138/articulo4.pdf?sequence=5>
- [7] A. Fernández., C. García., J. Sáez., S. Valdezate. Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. SEIMC. 2010. 52pp. [En línea]. Disponible en: <https://seimc.org/wp-content/uploads/2025/06/seimc-procedimientomicrobiologia37.pdf>
- [8] J. Lucena-Tarifa., A. López-Figueras., M. Simón-Sacristán., G. Cáceres-Bermejo., B. Santa-Alfredo., M. Guerra-Sánchez., M. Salinas-Granel. “Calidad microbiológica del aire en zonas hospitalarias de riesgo durante los trabajos de acondicionamiento del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla» - CSVE”. *Sanid. mil*, no. 80, vol. 3. pp. 108-113, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v80n3/1887-8571-sm-80-03-108.pdf>
- [9] Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Protocolo para la monitorización de la bioseguridad ambiental y la calidad microbiológica del aire en las salas de ambiente controlado en centros

sanitarios. SAMPSP 2019. [En línea]. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/NORMAS%20REVISTA%20TECNOCIENT%20URU%202025.pdf>

[10] M. Janczarek., A. Ślosarczyk., I. Klapiszewska., J. Riha. Airborne bioaerosols in healthcare facilities – Transmission routes and mitigation strategies. A review. *Journal of Building Engineering*. 97. 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235271022402583X>

[11] P. Ochoa. “Revisión de la carga microbiana en áreas hospitalarias. Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Químicas Química Farmacéutica”. Trabajo de Titulación modalidad Artículo Profesional de Alto Nivel presentado como requisito previo a la obtención del Título de Química Farmacéutica. Quito, Ecuador. 51pp. 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/016074dd-4572-4f3b-bb5c-7edc62c6846f/content>

[12] L. Villa., J. Cortés., A. Leal., A. Meneses., M. Meléndez. “*Pseudomonas aeruginosa* resistente a antimicrobianos en hospitales colombianos”. *Rev Chilena Infectol*. No. 30, vol. 6, pp. 605-610. 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v30n6/art05.pdf>

[13] J. Estrada-Cherres., A. Ulloa-Castro. “Origen Hospitalario de Cepas de *Staphylococcus aureus* Resistentes a Meticilina”. *Dom. Cien*, no. 8, vol. 2, pp. 1519-1529. 2022. [En línea]. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Dialnet-OrigenHospitalarioDeCepasDeStaphylococcusAureusRes-8638011.pdf>

[14] Y. Leiva., J. Cespedes., C. Herrera., Y. Chaviano. “Factores de mal pronóstico en pacientes infectados por *Staphylococcus aureus* que ingresan en las salas de cuidados intensivos”. *Acta Médica del Centro*, no. 14, vol. 3, pp. 313-319. 2020. [En línea]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amdc/v14n3/2709-7927-amdc-14-03-313.pdf>

[15] E. Mason., O. Nsonwu., J. Elmes., D. Chudasama., C. Pearson., L. Hasan., R. Hope., S. Gerve. “Increased rates of hospital-onset *Staphylococcus aureus* bacteraemia in National Health Service acute trusts in England between June 2020 and March 2021: a national surveillance review”. *Journal of Hospital Infection*, no. 143, pp. 33e37. 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.journalofhospitalinfection.com/action/showPdf?pii=S0195-6701%2823%2900345-6>

[16] V. Siciliano., R. Passerotto., M. Chiuchiarelli., G. Leanza., V. Ojetti. “Difficult-to-Treat Pathogens: A Review on the Management of Multidrug-Resistant *Staphylococcus epidermidis*”. *Life*, no. 13, pp. 1126. 2023. [En línea]. Disponible en: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/life-13-01126%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/life-13-01126%20(1).pdf)

[17] A. Matarrese., D. Ivulich., C. Germán., F. Alaniz., J. Ruiz., J. Osatnik. “Análisis epidemiológico de bacteriemias asociadas a catéter en una terapia intensiva médico-quirúrgica”. *Medicina*, no. 81, vol. 2, pp. 159-165. 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v81n2/1669-9106-medba-81-02-159.pdf>

[18] G. Qiaozhi., X. Zhao., M. Jingxiang., Y. Zhou., F. Gao., W. Huang., L. Sun., S. Zhu., L. Lijuan., S. Huimin., Jia, W., H. Zhang., D. Zhao. “*Serratia marcescens* outbreak in a neonatal intensive care unit associated with contaminated handwashing sinks”. *Indian Journal of Medical Microbiology*, no. 52, pp. 100741. 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255085724002160>

[19] B. Aiesh., R. Qashou., G. Shemmessian., M. Swaileh., S. Abutaha., S. Sabateen., S. Barqawi., A. AbuTaha., A Zyoud. “Nosocomial infections in the surgical intensive care unit: an observational retrospective study from a large tertiary hospital in Palestine”. Aiesh *et al.* *BMC Infectious Diseases*, no. 23, pp. 686. 2023. [En línea]. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/s12879-023-08677-z.pdf>

[20] H. Jin Shi., J. Kim., N. Kim., J. Lee., J. Eom. “Environmental Culture of Bacteria at the Intensive Care Unit of a Tertiary Hospital in Korea: A Consideration for Improving Medical Environmental Safety and Healthcare-associated Infection”. *Bacterial Culture of Real ICU Environment*, no. 25, vol. 2, pp. 105-114, 2020. [En línea]. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/KJICP025-02-06.pdf>

