

# PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO

Julio, 2025

Boletín No. 44

## XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología: Diagnóstico Molecular.

El programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Santander llevó a cabo el XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología, en esta ocasión con un enfoque especial en el diagnóstico molecular. El evento contó con la participación de destacados expertos nacionales e internacionales, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias en esta área de creciente relevancia.



*Conferencistas y profesores: IX Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología: Diagnóstico Molecular*

## Contenido

1. XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología.....Pág. 1 – 2
2. Jornada de Investigación.....Pág. 3
3. Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología.....Pág. 4 – 12

# XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología: Diagnóstico Molecular.



*Asistencia XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología*

La programación académica del XI Simposio se desarrolló durante los días 6 y 7 de mayo de 2025, con un enfoque integral en los avances del diagnóstico molecular en bacteriología y otras áreas afines. Durante la primera jornada, se destacaron conferencias como la detección rápida de resistencia antimicrobiana mediante MALDI-TOF MS, los avances en diagnóstico clínico y molecular de la hipercolesterolemia familiar, y el uso de herramientas moleculares en la identificación de hongos patógenos. Además, se presentaron resultados relevantes de vigilancia molecular de resistencia bacteriana en el contexto hospitalario.

En la segunda jornada, se impartieron conferencias sobre las innovaciones en el diagnóstico molecular veterinario, la vigilancia epidemiológica y el diagnóstico de *Bartonella* y *Ehrlichia* en Costa Rica, esta última impartida por el Dr. Norman Rojas investigador de la línea de la Bacteriología Médica de la Universidad de Costa Rica.

La jornada culminó con un conversatorio académico y una sesión de investigación institucional, que permitió visibilizar los aportes científicos del programa a nivel local y regional.



*Directora del programa y conferencistas del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología*

Previo al evento central, se llevaron a cabo dos talleres pre-simposio de carácter teórico-práctico, orientados al fortalecimiento de competencias técnicas en microbiología diagnóstica. El primero, titulado “Identificación microbiana por MALDI-TOF MS: una herramienta de vanguardia en microbiología diagnóstica”, fue impartido por el **Dr. José A. Di Conza**, experto argentino en resistencia antimicrobiana. El segundo taller, “Identificación de MRS.A por PCR convencional”, estuvo a cargo del **Dr. Norman Rojas**, especialista costarricense con amplia trayectoria en biología molecular aplicada a la salud pública. Estas actividades brindaron a los participantes una valiosa oportunidad de formación especializada, combinando teoría y práctica con el acompañamiento directo de reconocidos expertos internacionales.



*Taller pre-simposio impartido por el Dr. Norman Rojas.*



*Taller pre-simposio impartido por el Dr. José Alejandro Di Conza*



*Conversatorio: una mirada a la vigilancia en salud pública*

Uno de los momentos más destacados del simposio fue el conversatorio académico, en el cual participaron todos los conferencistas invitados y que fue moderado por el **Dr. Sergio Yebrail Gómez Rangel**, miembro del Instituto Nacional de Salud (INS) de Colombia. Durante este espacio se abordó la importancia de la vigilancia de diversas enfermedades y el papel fundamental que desempeña la biología molecular en la detección, seguimiento y control de agentes infecciosos.

El diálogo permitió una reflexión colectiva sobre los avances, desafíos y oportunidades que existen en el contexto de la salud pública, desde una perspectiva interdisciplinaria e internacional.

## Jornada de Investigación

En el marco del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología, se llevó a cabo la jornada de investigación cuyo propósito fue visibilizar y fortalecer la producción científica de estudiantes, egresados y docentes. Esta actividad se consolidó como un escenario propicio para la socialización de avances, resultados y propuestas de investigación en el campo de la bacteriología, permitiendo el intercambio académico y la retroalimentación por parte de expertos nacionales e internacionales. La jornada no solo fomentó la cultura investigativa, sino que también contribuyó al desarrollo de competencias científicas y al fortalecimiento de vínculos con redes académicas, promoviendo una formación integral con enfoque investigativo.

Los trabajos presentados fueron evaluados por un comité conformado por conferencistas nacionales e internacionales invitados al simposio, quienes cuentan con amplia trayectoria en investigación y experiencia en el área de la bacteriología. Como reconocimiento al mérito académico y científico, se otorgó mención especial y certificación a los tres primeros lugares, destacando la calidad, pertinencia y claridad en la presentación de sus propuestas. A continuación, se presentan los trabajos galardonados junto con sus respectivos ponentes.



*Jornada de Investigación*



*Desarrollo de la Jornada de Investigación*



*Primer puesto*



*Segundo puesto*



*Tercer puesto*

Los trabajos premiados reflejan el compromiso investigativo y la rigurosidad académica de los participantes. El **primer puesto** fue otorgado a **Laura Viviana Herrera Sandoval**, por su estudio titulado “*Estudio del efecto citotóxico y poder desinfectante del aceite esencial y una nanoemulsión de Cymbopogon nardus*”, que resalta el potencial de alternativas naturales en el control microbiológico. El **segundo lugar** lo obtuvieron **Silvia Juliana Berbeo Caballero** y **Ana María Torres Bravo**, con el trabajo “*Actividad de la lactonasa libre pColdIV-EPP9 sobre la expresión de los factores de virulencia de Pseudomonas aeruginosa asociados al Quorum sensing*”, una propuesta innovadora en el campo de la disrupción de la comunicación bacteriana. Finalmente, el **tercer puesto** fue para **María Camila Cordero Pifano**, quien presentó la investigación “*Resistencia a glucopéptidos en especies de Staphylococcus: evidencia desde Santander, Colombia en el contexto de pacientes con COVID-19*”, destacando la importancia del monitoreo de la resistencia antimicrobiana en contextos clínicos actuales.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Conferencia magistral

### DetECCIÓN RÁPIDA Y AVANZADA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA: MALDI-TOF MS COMO ALIADO CLAVE

Di Conza, JA. Instituto en Investigaciones en Bacteriología y Virología Molecular (IBaViM), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, (1113). jdiconza@ffyb.uba.ar

La resistencia a los antibióticos representa una crisis global, complicando los tratamientos médicos y elevando la mortalidad debido a la proliferación de bacterias multirresistentes. La espectrometría de masas MALDI-TOF (EM MALDI-TOF) se perfila como una herramienta prometedora para detectar rápidamente la resistencia, ofreciendo tiempos de respuesta cortos y costos reducidos. Esta charla se enfoca en el desarrollo de protocolos que mejoren la identificación de biomarcadores de resistencia utilizando esta técnica. Las carbapenemasas, como KPC y NDM, son especialmente preocupantes, ya que comprometen los antibióticos carbapenémicos, utilizados como última línea de tratamiento en enterobacterias multirresistentes.

En cuanto al uso de biomarcadores en el rango de identificación, es importante tener presente que, aunque ciertos biomarcadores son útiles, es necesario evaluar su efectividad en cada contexto clínico. Un ejemplo es la señal de 11.109 Da, asociada a la resistencia por KPC-2 y KPC-3, la cual presenta una baja sensibilidad en Argentina (40%) pero alta especificidad (100%). Recientemente, hemos diseñado un pequeño algoritmo para la evaluación de diferentes biomarcadores que permite sospechar y discriminar aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* productoras de NDM y KPC en simultáneo con la identificación.

Por otro lado, hemos desarrollado un protocolo para la detección de beta-lactamasas maduras en enterobacterias mediante EM MALDI-TOF, mostrando una concordancia elevada con los métodos fenotípicos tradicionales. El protocolo propuesto permite identificar el agente etiológico y detectar la producción de las beta-lactamasas KPC y CMY en solo 30 minutos a partir de diferentes muestras (colonia, hemocultivo positivo, pátina de crecimiento y orina). Sin embargo, la validación hospitalaria no arrojó resultados concluyentes para todas las  $\beta$ -lactamasas, como CTX-M, destacando la necesidad de optimizar los protocolos.

Otro marcador de resistencia importante identificado en el contexto de resistencia a polimixinas es MCR-1. Este marcador se detecta mediante una señal de 6.650 Da en aislamientos de *Escherichia coli* resistentes a colistina. En estudios comparativos, esta señal ha mostrado una sensibilidad y especificidad del 100%, lo que sugiere su utilidad potencial en la rutina de los laboratorios clínicos para la identificación de resistencia a colistina.

En conjunto, estos estudios subrayan el potencial de la EM MALDI-TOF para enfrentar la crisis de resistencia antimicrobiana, pero también resaltan la importancia de adaptar estos avances a los contextos locales.

## Conferencia magistral

### HERRAMIENTAS MOLECULARES PARA EL DIAGNÓSTICO Y LA IDENTIFICACIÓN DE HONGOS PATÓGENOS

Carolina Firacative. Grupo MICROS, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia

El éxito de las técnicas moleculares para el diagnóstico de enfermedades causadas por virus y bacterias y para la identificación de sus agentes etiológicos ha alentado a muchos laboratoristas y clínicos a explorar el papel de dichas técnicas en el diagnóstico de infecciones causadas por hongos o micosis, y su aplicación para la identificación de hongos patógenos. Dado que muchas micosis representan una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes inmunocomprometidos y con otros factores de riesgo, técnicas de diagnóstico rápidas, robustas y económicas, la identificación correcta de sus agentes etiológicos, e incluso características de resistencia antifúngica, son cada vez más necesarias. Aunque los métodos de diagnóstico tradicionales, como la histopatología y el cultivo, todavía se consideran las pruebas estándar de oro, estos pueden tener baja sensibilidad y los cultivos pueden tardar semanas en crecer dependiendo del patógeno, por lo que el diagnóstico de una micosis no siempre puede realizarse por métodos tradicionales y es aquí donde la biología molecular ofrece metodologías con alta sensibilidad, especificada y rapidez. Además, estas herramientas moleculares cada vez se implementan más en la práctica clínica habitual en el diagnóstico de las micosis y en la identificación de las especies causantes de dichas infecciones. En este trabajo se describen diversas metodologías que emplean la biología molecular en el diagnóstico e identificación de hongos patógenos, que están en desarrollo o bajo investigación para las micosis y se definen algunas de sus características de rendimiento y los desafíos asociados con su uso.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Monitoreo de resistencia a quinolonas en bacterias presentes en el agua de sistemas de cultivo Biofloc para tilapia roja (*Oreochromis sp.*) en el nororiente de Colombia

Hernández, L.J<sup>1</sup>; Tejedor, M.J<sup>1</sup>; Barrera, J.N<sup>1</sup>; Santos M.J<sup>1</sup>; Bravo, N.A<sup>2</sup>; Sánchez N.T<sup>3</sup>; Hernández I.J<sup>3</sup>; Trejos, J<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA. Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad de Santander, Colección Biológica CBUDES. Bucaramanga, Colombia.

<sup>3</sup>Grupo de Investigación en Gestión Ambiental y Territorios Sostenibles, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia.

**Autor de Correspondencia:** Juanita Trejos Suárez. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia, 6076516500 ext. 1212, [juanita.trejos@udes.edu.co](mailto:juanita.trejos@udes.edu.co)

**Introducción:** La acuicultura es una industria en expansión a nivel mundial, y en Colombia, el cultivo de tilapia roja con tecnología Biofloc ha ganado relevancia. Este sistema mejora la eficiencia y sostenibilidad al reciclar nutrientes y mejorar la calidad del agua. No obstante, el cultivo intensivo puede favorecer la aparición de patógenos y resistencia antimicrobiana, particularmente frente a quinolonas y fluoroquinolonas. **Objetivo:** Evaluar la diversidad bacteriana, la resistencia antimicrobiana y la presencia de genes de resistencia en cepas bacterianas aisladas de un sistema de cultivo de tilapia roja con tecnología Biofloc en Colombia. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en una granja de tilapia roja con tecnología Biofloc. Se seleccionó un estanque para el estudio, con muestras tomadas en tres momentos durante la fase de alevinaje. Las bacterias fueron aisladas en medios selectivos, y su resistencia se evaluó mediante pruebas de difusión en agar con ácido nalidíxico y ciprofloxacino. La presencia de genes de resistencia (*qnrB*, *qnrS*, *qnrA*) se identificó mediante PCR múltiple. **Resultados:** Se aislaron bacterias patógenas como *Pantoea spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Aeromonas hydrophila*. Se observó mayor resistencia al ácido nalidíxico, mientras que algunas bacterias fueron más sensibles al ciprofloxacino. Los análisis moleculares revelaron los genes de resistencia *qnrB*, *qnrS* y *qnrA* en algunas enterobacterias y no enterobacterias, sin correlación significativa con la resistencia a ciprofloxacino. **Conclusión:** Los resultados destacan la importancia de implementar prácticas de monitoreo y manejo antimicrobiano más rigurosas en la acuicultura para prevenir la propagación de la resistencia antimicrobiana.

**Palabras clave:** Acuicultura, Bacterias Heterotróficas, Biofloc, Oreochromis, Quinolonas, Seguridad alimentaria.

## Niveles de glucosa en estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias de la Universidad de Santander, campus Bucaramanga, durante el semestre 2024B

López, L.D<sup>1</sup>; Polanco, V<sup>1</sup>; Ardila, M.J<sup>1</sup>; Montes-Rincón, X<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Campus Bucaramanga – Colombia

**Autor de correspondencia:** Ximena Montes-Rincón, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia Teléfono: +576076516500 Ext. 1391 Correo electrónico: [xim.montes@mail.udes.edu.co](mailto:xim.montes@mail.udes.edu.co)

**Introducción:** Las alteraciones glucémicas en adultos jóvenes están en aumento. Factores como edad, sexo, exceso de peso, antecedentes familiares, hipertensión arterial, diabetes gestacional y actividad física contribuyen con su desarrollo. **Objetivo:** Establecer la frecuencia de alteraciones glucémicas y factores de riesgo asociados en estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias de la Universidad de Santander, campus Bucaramanga, durante el semestre 2024B. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal con 101 estudiantes seleccionados por muestreo probabilístico simple, quienes cumplieron criterios de inclusión y firmaron consentimiento informado. Se midieron niveles de glucosa en ayunas mediante método enzimático colorimétrico. Se evaluaron factores de riesgo establecidos por la Asociación Americana de Diabetes entre otros. **Resultados.** La media de la edad de los participantes fue de 21 años (mediana de 21 años y rango intercuartílico 23.5-19.5) y en su mayoría eran mujeres (76,2%). El 77.6% eran normoglucémicos, 21.4% prediabéticos y 0.98% hipoglucémicos. Se encontró exceso de peso en 31,3% de los normoglucémicos y 47% de los prediabéticos. El 47,5% de los participantes tenía antecedentes de diabetes familiar y ninguna mujer reportó haber sufrido diabetes gestacional. Se encontró que 7 estudiantes normoglucémicos tenían hipertensión arterial y del total, el 51,4% realiza actividad física menos de una vez por semana. **Conclusiones:** Se evidenció una alta prevalencia de alteraciones glucémicas en la población estudiantil y la presencia de factores de riesgo modificables. Los resultados subrayan la necesidad urgente de implementar estrategias de educación y promoción en salud para prevenir enfermedades metabólicas desde etapas tempranas.

**Palabras clave:** Diabetes, Estudiantes universitarios, Factores de riesgo, Glucosa, Hipoglucemia.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Potencial inhibitorio *in situ* de nanopartículas de plata sintetizadas biológicamente contra patógenos transmitidos por alimentos: un estudio en *Salmonella typhimurium* y *Shigella sonnei*.

Mantilla-Mateus L.F.<sup>1</sup>, Mojica-Vargas D.C.<sup>1</sup>, Romero M. F.<sup>2</sup>, Vargas-Caicedo J.D.<sup>1</sup>, Lopez-Ortiz J.G.<sup>3</sup>, Leal-Pinto S.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de bacteriología y laboratorio clínico, Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Zumo tecnología S.A.S, Grupo de investigación Zumoinnova, Bucaramanga, Colombia.

<sup>3</sup>Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Físico-Químicas, Escuela de Ingeniería Química, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Sandra Milena Leal Pinto, Programa de bacteriología y laboratorio clínico, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia, 6516500, [sa.leal@mail.udes.edu.co](mailto:sa.leal@mail.udes.edu.co).

**Introducción.** Las infecciones gastrointestinales causadas por patógenos entéricos como *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. representan un desafío para la salud pública, especialmente en regiones con acceso limitado a servicios de saneamiento. Las estrategias de control convencionales presentan limitaciones relacionadas con la toxicidad y la resistencia antimicrobiana. En este contexto, la nanotecnología surge como una alternativa prometedora, ofreciendo acción antimicrobiana, menor toxicidad y soluciones escalables para la mitigación de patógenos. **Objetivo.** Determinar el efecto antimicrobiano *in situ* de nanopartículas de plata biosintetizadas sobre *S. typhimurium* y *S. sonnei* utilizando un modelo de *Lactuca sativa* (lechuga). **Metodología.** Se cortaron piezas de 1.0 × 1.0 cm de hojas de lechuga, se desinfectaron e inocularon con *S. typhimurium* y *S. sonnei* ( $1 \times 10^7$  UFC/mL). Luego, se trataron con AgNPs durante 5, 10 y 15 minutos. Después de cada intervalo, se subcultivaron en agar Müller-Hinton y agar *Salmonella-Shigella*, y se determinaron las UFC tras 24 horas de incubación a 37 °C. **Resultados.** Con el tratamiento de 2x CMI de AgNP 6 durante 15 minutos, la carga se redujo a  $4.1 \pm 0.14$  y  $4.3 \pm 0.02$  log UFC/mL de *S. typhimurium* y *S. sonnei*, respectivamente. En contraste, el tratamiento de referencia mostró una reducción inicial, sin embargo, el recuento aumentó a los 15 minutos. **Conclusión.** Este estudio resalta el potencial de las AgNPs biosintetizadas a partir de *M. oleifera* como agentes antimicrobianos eficaces contra *S. typhimurium* y *S. sonnei*, mostrando su capacidad para reducir la carga bacteriana en hojas de lechuga.

**Palabras clave:** *Salmonella* spp., *Shigella* spp., nanopartículas de plata, *Lactuca sativa* (lechuga).

## Panorama retrospectivo de la resistencia antimicrobiana a *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* en Norte de Santander

Soto J.A.<sup>1</sup>, Yepes M.A.<sup>1</sup>, Pinzón E.H.<sup>1</sup>, Farfán A.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander

Autor de correspondencia: Javier Andrés Soto, calle 8BN #2-70, Bacteriología y laboratorio Clínico, Facultad de Salud, UDES, Cúcuta, Colombia, 3044982154, [jav.soto@mail.udes.edu.co](mailto:jav.soto@mail.udes.edu.co)

**Introducción:** La resistencia antimicrobiana es un problema de salud global, cuyo crecimiento ha elevado las alarmas de los sistemas de salud de todos los países del mundo. La vigilancia epidemiológica ha identificado microorganismos resistentes a uno, varios o todos los antibióticos actualmente en uso; tanto en países desarrollados como en vías desarrollo. **Objetivo:** Identificar la dinámica de los aislados resistentes hacia microorganismos de interés en los últimos 7 años con el fin de conocer las principales variables clínicas y epidemiológicas que rigen su comportamiento. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo con la información obtenida de la base de datos microbiológica WHONET (Versión 5.6). A partir de esta base los datos se tamizaron y alojaron en una nueva base que fue analizada mediante herramientas estadísticas. **Resultados:** A partir de la información procedente de las dos entidades se analizaron 72538 aislados correspondientes a 59 microorganismos durante la ventana de tiempo establecido. Se encontró que los 4 microorganismos más prevalentes fueron en su orden *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*, siendo el más poliresistente el primero de estos. Frente a los antibióticos evaluados, *P. aeruginosa* presentó mayor resistencia en los años 2020 y 2021. En *E. coli* se observó una tendencia al aumento de la resistencia a Ceftriaxona y Ciprofloxacina desde el año 2018, con rangos entre 25,4% y 48,5 %. **Conclusión:** Cepas resistentes de bacterias Gram negativas como *P. aeruginosa* y *E. coli* son aisladas frecuentemente y presentan variados perfiles de resistencia. Los análisis evidenciaron un aumento de la resistencia entre los años 2020 y 2021, probablemente debido al mayor uso de antibióticos para el tratamiento de comorbilidades durante la pandemia.

**Palabras clave:** Resistencia a Antibióticos, bacterias, mortalidad, farmacoterapia

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Resistencia a glucopéptidos en especies de *Staphylococcus*: evidencia desde Santander, Colombia en el contexto de pacientes con COVID-19

Cordero Pifano, MC<sup>1</sup>; Rodríguez Álvarez, V<sup>1</sup>; Arias Guerrero, MY<sup>1</sup>; Parada Diaz, AJ<sup>1</sup>; Alfonso Vargas, NC<sup>2</sup>; Trejos-Suárez, J<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA. Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Boyacá, Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Tunja, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Juanita Trejos Suárez. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia, 6076516500 ext. 1212, [juanita.trejos@udes.edu.co](mailto:juanita.trejos@udes.edu.co)

**Introducción.** La resistencia a glucopéptidos en especies de *Staphylococcus* representa un desafío en el manejo de infecciones bacterianas, especialmente en pacientes hospitalizados con COVID 19. Este estudio se centra en la prevalencia de resistencia en cepas aisladas de pacientes con COVID-19 en el departamento de Santander, Colombia, con el objetivo de contribuir a las estrategias de control de infecciones. **Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el que se analizaron muestras de hisopados nasofaríngeos, orofaríngeos y aspirados traqueales de 112 pacientes hospitalizados entre 2020 y 2021. Las muestras fueron procesadas para el aislamiento de bacterias Grampositivas y la detección de resistencia a glucopéptidos mediante pruebas fenotípicas y de amplificación genética para los genes de resistencia. **Resultados.** Se identificaron especies de *Staphylococcus* con sensibilidad intermedia a glucopéptidos en un grupo de pacientes, detectándose los genes de resistencia *vanA* y *vanB* en varias cepas. La prevalencia de estos genes fue mayor en municipios como Socorro, El Carmen de Chucurí y Bucaramanga, lo que sugiere un riesgo epidemiológico relevante para la transmisión de resistencia en entornos hospitalarios. **Discusión.** Los resultados destacan la importancia de la vigilancia epidemiológica para la detección temprana y el control de cepas resistentes en pacientes con COVID-19. **Conclusiones.** La detección de genes de resistencia a glucopéptidos en especies de *Staphylococcus* subraya la necesidad de programas de vigilancia y control de resistencia a nivel local para optimizar el manejo de infecciones en instituciones de salud.

**Palabras clave:** Coinfección bacteriana, COVID-19, Glucopéptidos, Resistencia antimicrobiana, *Staphylococcus spp.*

## Potencial citotóxico y tripanocida *in vitro* de nanoemulsiones y aceites esenciales de los frutos amazónicos *Caryocar brasiliense* y *Carapa guianensis*.

Garcés, M.P.<sup>a</sup>; Bayona, M.C.<sup>a</sup>; Moreno, E.M.<sup>b</sup>; García, L.T.<sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Bucaramanga, Colombia

<sup>b</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Departamento de Posgrado en Enfermedades Infecciosas, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia.** Liliana Torcoroma García Sánchez: Departamento de Posgrado en Enfermedades Infecciosas, Universidad de Santander UDES, Bucaramanga, Colombia. Teléfono (607) 6516500; Correo: [l.torcoroma@udes.edu.co](mailto:l.torcoroma@udes.edu.co).

**Antecedentes:** La enfermedad de Chagas, causada por *Trypanosoma cruzi*, es una de las enfermedades tropicales más desatendidas del mundo y un grave problema de salud pública en América Latina. Según la OPS, entre 6 y 7 millones de personas están infectadas, y cada año se presentan aproximadamente 30.000 nuevos casos y 12.000 muertes. Los tratamientos actuales son limitados, tóxicos e ineficaces en la fase crónica, lo que exige la búsqueda urgente de nuevos agentes tripanocidas con mejores perfiles de seguridad y eficacia. En este contexto, productos naturales como los aceites esenciales (AEs) de *Caryocar brasiliense* (pequi) y *Carapa guianensis* (andiroba) resultan prometedores por su baja toxicidad, propiedades antiinflamatorias y amplio espectro farmacológico. **Objetivo:** Evaluar la actividad citotóxica y tripanocida *in vitro* de AEs y nanoemulsiones (NnE) de pequi y andiroba. **Métodos:** Se expusieron macrófagos J774A.1, cardiomioblastos H9c2 y epimastigotas de *T. cruzi* a concentraciones entre 600 y 7.4 µg/mL de AEs y NnE durante 48 horas. Se calcularon las concentraciones citotóxicas (CC50) e inhibitoria (CI50) mediante regresión sigmoideal con el software XLfit5™. **Resultados:** AEs y NnE mostraron baja citotoxicidad (CC50 >600 µg/mL) en ambas líneas celulares, en contraste con benznidazol (BNZ) (CC50 J774A.1 = 136.3 µg/mL; H9c2 = 35.4 µg/mL). La NnE de andiroba evidenció la mayor actividad tripanocida (CI50 = 18.61 µg/mL). **Conclusión:** Los AEs y NnE de pequi y andiroba podrían contribuir al desarrollo de terapias menos tóxicas y más sostenibles contra la enfermedad de Chagas, promoviendo el aprovechamiento responsable de recursos amazónicos.

**Palabras clave:** *Caryocar brasiliense*, *Carapa guianensis*, *Trypanosoma cruzi*, aceite esencial, nanoemulsión.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Evaluación de la disrupción del *Quorum Sensing* (QS) en cepas de *E. coli* patógenas y comensales tratadas con enzimas *Quorum Quenching* (QQ) lactonasas y acilasas.

Rincón Zorro M.D.<sup>1,2</sup>, Galindo Monroy D.K.<sup>1,2</sup>, Farfán-García, A.E.<sup>1</sup>, Arias Guerrero M.Y.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA. Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Semillero INVAEI-Investigación Avanzada en Enfermedades Infecciosas, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Mónica Yurley Arias Guerrero, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia Teléfono: +576076516500 Ext. 1391 Correo electrónico: [moni.arias@mail.udes.edu.co](mailto:moni.arias@mail.udes.edu.co)

**Introducción.** *Escherichia coli* es una bacteria Gramnegativa con un papel fundamental en microbiología y biología celular. Posee la capacidad de comunicarse y coordinar su comportamiento en función de la densidad poblacional, a través del mecanismo conocido como *Quorum Sensing* (QS), el cual regula procesos como la formación de biopelículas y la expresión de factores de virulencia. En contraposición, existen enzimas denominadas *Quorum Quenching* (QQ), capaces de interferir o inhibir dicho sistema de señalización. **Objetivo.** Identificar la disrupción del QS en cepas patógenas y comensales de *E. coli* tratadas con enzimas QQ (lactonasas y acilasas). **Materiales.** Estudio experimental *in vitro* con 11 cepas comensales y patógenas de *E. coli*, seleccionadas por conveniencia. Se evaluaron factores de virulencia como motilidad, producción de curli, celulosa y biopelículas. Las cepas fueron tratadas con sobrenadantes de lactonasa (HLS30) y acilasa (HLS25), evaluando la disrupción del QS mediante los cambios fenotípicos observados. **Resultados.** Se evaluaron 11 cepas de *E. coli*: 4 comensales, 5 EAEC, 1 ETEC y 1 EIEC. Se evidenciaron alteraciones fenotípicas tras la exposición a las enzimas QQ: 27.3% de las cepas mostraron cambios en la formación de anillo, 9.1% en motilidad y formación de biopelículas, y 27.3% en la producción de curli, en función del tiempo y temperatura de exposición. **Conclusión.** Se evidenció que las acilasas y lactonasas afectan de manera variable la actividad patogénica en *E. coli*, dependiendo de la cepa y del tipo de señal interrumpida.

**Palabras claves:** *Escherichia coli*, comunicación celular, Factores de virulencia, *Quorum Sensing*, *Quorum Quenching*.

## Estudio *In vitro* del efecto de citoquinas proinflamatorias en la proliferación de Células endoteliales de microvasculatura glomerular humana

Hernández, M.A.<sup>1</sup>; Montes-Rincón, X.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones, Fundación Cardiovascular de Colombia, Floridablanca, Santander, Colombia

**Autor de correspondencia:** Montes-Rincón, X. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. 3165790811, [xim.montes@mail.udes.edu.co](mailto:xim.montes@mail.udes.edu.co).

**Introducción.** En el contexto proinflamatorio del trasplante renal, la proliferación de células endoteliales microvasculares glomerulares humanas es crucial para la sanación del injerto. Citoquinas como el TNF e IFN- $\gamma$  tienen un papel crucial en la recuperación del tejido trasplantado por su efecto no sólo sobre los mecanismos efectores de la respuesta inmune sino, sobre el endotelio microvascular. **Objetivo.** Describir el efecto de citoquinas proinflamatorias en la proliferación de células endoteliales de la microvasculatura glomerular humana. **Materiales y métodos.** En este un estudio experimental *In vitro*, células endoteliales de la microvasculatura glomerular humana (CEMVGH) fueron tratadas con TNF (10 ng/mL) e IFN (20 ng/mL) y se evaluó la proliferación celular por el método de CFSE. Los resultados obtenidos fueron contrastados con el efecto de las citoquinas sobre la morfología, metabolismo y migración celular, previamente descritos por el grupo de investigación. Para la comparación de los grupos se utilizó la prueba de t-test utilizando el software Graph Pad Prism 8.0.1. **Resultados.** Se observó una disminución en el índice de proliferación celular en las HGMVEC tratadas con TNF (129,3 $\pm$ 5,58) e IFN (232,1 $\pm$ 13,9) al compararlas con el control negativo (268,2  $\pm$  19,8). Estos datos están acordes con la reducción en la migración celular y la bioenergética mitocondrial previamente identificada en las CEMVGH. **Conclusión.** TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$  reprograman las CEMVGH lo cual podría tener implicaciones en el proceso que promueve la disfunción endotelial observada en los trasplantes renales. Estos hallazgos podrían servir para proponer nuevas alternativas terapéuticas que contrarresten los cambios descritos.

**Palabras clave:** células endoteliales, factor de necrosis tumoral, inmunología, interferón gama, proliferación, trasplante renal.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Descripción de factores de virulencia de aislados clínicos de *Escherichia coli* asociados a la producción de biopelículas

Arias Guerrero, M.Y<sup>1</sup>, De Caro Bueno, D. E<sup>2</sup>, Rueda Forero, N<sup>3</sup>, Suárez Barrera, M.O<sup>3</sup>, Farfán García, A.E<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Grupo de Investigación en Manejo Clínico -CliniUDES-, Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Programa de Microbiología Industrial. Bucaramanga, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Medicina, Grupo Biología Molecular y Biotecnología -Biomol-, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Mónica Yurley Arias Guerrero, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones Masira, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: [moni.arias@mail.udes.edu.co](mailto:moni.arias@mail.udes.edu.co)

**Introducción.** El conocimiento de los factores de virulencia relacionados con la producción de biopelículas en aislados clínicos de *E. coli* es de relevancia para el conocimiento de su patogénesis. **Objetivo.** Determinar el fenotipo asociado a la producción de biopelículas en cepas de *E. coli* diarreogénicas y comensales. **Materiales.** Se incluyeron 30 aislados clínicos de *E. coli*, 13 comensales y 17 patógenos. Las cepas patógenas correspondieron a *E. coli* enteroinvasiva, enterotoxigénica, enteroagregativa, enteropatógena y *E. coli* emergente. Se realizaron cinéticas de crecimiento bacteriano y motilidad, se evaluó la formación de anillo y la producción de curli, celulosa y biopelículas. **Resultados.** De las cepas evaluadas, el 73,3% (22) fueron productoras débiles de biopelículas y 13,3% las de producción fuerte (una cepa comensal y tres enteroagregativas) y moderada, respectivamente. 86,7% (26) de las cepas formaron la película anular y 73,3% (22) fueron positivas para motilidad, dentro de las cuales una aEPEC fue de tipo *swimming*. El mismo patrón de presencia o ausencia de celulosa, se mantuvo en los tiempos y temperaturas evaluadas, excepto en tres cepas. Tanto a 24 h como a 48 h el morfotipo *pdar/bas* se observó en 36,7% y 53,3%, respectivamente, seguido de los morfotipos *bas/bas* con 30% y 26,7% cada uno. **Conclusiones.** Se identificaron cepas de *E. coli* patógenas y comensales positivas para motilidad, curli, celulosa y/o biopelículas. El estudio de factores de virulencia es importante para la identificación de potenciales patogénicos en las bacterias, que contribuyen a la comunicación celular mediante modulación y proliferación celular.

**Palabras claves.** *Escherichia coli*, *Quorum Sensing*, factores de virulencia, biopelículas.

## Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso y la resistencia a los antibióticos en estudiantes de medicina veterinaria en la Universidad de Santander UDES: un estudio descriptivo transversal

Rojas Perez, L.T.; Chacón Díaz, M.L.; Martínez Bello, D.A.

Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, grupo de investigación CliniUDES, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Daniel Adyro Martínez Bello, Programa Bacteriología y laboratorio clínico, Facultad de ciencias médicas y de la salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia, 3165725489, danmartinez@mail.udes.edu.co.

**Introducción:** La resistencia antimicrobiana (RAM) es una amenaza creciente para la salud pública global y un componente esencial del enfoque "One Health", que reconoce la interconexión entre la salud humana, animal, vegetal y ambiental. La propagación de la RAM a través de rutas zoonóticas, ambientales y alimentarias demanda una respuesta conjunta e interdisciplinaria. Esta investigación busca identificar brechas en el conocimiento, actitudes y prácticas sobre el uso de antibióticos en estudiantes de medicina veterinaria, quienes desempeñarán un papel clave en la contención de la RAM. **Objetivo:** Evaluar el conocimiento, actitudes y prácticas sobre el uso y resistencia de los antibióticos en estudiantes de tercer a décimo semestre de medicina veterinaria de la Universidad de Santander (UDES). **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con muestreo censal, aplicando un cuestionario de 23 ítems, validado por juicio de expertos, que abarca variables que identifican conocimientos, actitudes y prácticas, a estudiantes del programa de Medicina Veterinaria de la UDES, campus Bucaramanga. El análisis se desarrolla con el software JASP. **Resultados:** los resultados preliminares revelan que cerca del 80 % de los encuestados presentan conocimientos equivocados sobre el uso de antibióticos, desconociendo que son efectivos solo frente a infecciones bacterianas. **Conclusión:** la brecha en la comprensión del uso adecuado de antimicrobianos podría tener implicaciones clínicas significativas, por lo que se requieren estrategias educativas desde la formación universitaria, alineadas con el enfoque One Health, para prevenir el uso inadecuado de antibióticos y contener la RAM.

**Palabras clave:** Resistencia; Antibióticos; Veterinaria; One Health; Salud pública.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Caracterización de heteromorfismos cromosómicos por morfometría digital y análisis de concordancia: Un estudio transversal en población clínica.

<sup>1</sup>Hernandez, M.A.; Casadiego, O.M<sup>2</sup>; Vanegas, T.S<sup>2</sup>; Mantilla, A.M<sup>2</sup>; Castro, J.P<sup>2</sup>; Neira L.F<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de investigaciones en Laboratorio Clínico y Banco de Sangre del Higuera Escalante (COL0205969)

**Autor de correspondencia:** Neira L.F. Dirección de Investigaciones, Higuera Escalante & CIA SAS, Floridablanca, Colombia 3176802218, [direccion.investigaciones@higueraescalante.com](mailto:direccion.investigaciones@higueraescalante.com)

**Introducción:** Los heteromorfismos cromosómicos (HC) son variaciones estructurales benignas que implican diferencias en el tamaño, morfología y contenido de heterocromatina constitutiva en cromosomas homólogos. Aunque suelen considerarse sin implicaciones clínicas, diversos estudios han reportado asociaciones entre su presencia y condiciones como infertilidad, trastornos neurodegenerativos y predisposición a neoplasias. **Objetivo:** caracterizar los HC en pacientes con alteraciones del desarrollo humano, mediante morfometría digital y evaluación de la concordancia diagnóstica. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo un estudio transversal en un laboratorio especializado del nororiente colombiano, en el que se analizaron 694 cariotipos obtenidos entre 2021 y 2024. Para cada caso, se seleccionaron 10 metafases, evaluando los cromosomas 1, 9, 13–16, 18, 21, 22 e Y. La medición de las regiones heterocromáticas se realizó mediante herramientas de morfometría digital. Los HC fueron clasificados según los lineamientos del ISCN (2024), usando como referencia el brazo corto del cromosoma 16(16p) para la heterocromatina pericéntrica y el del cromosoma 18(18p) para los satélites acrocéntricos. Cuatro citogenetistas realizaron la reclasificación visual de los hallazgos. La concordancia interobservador se evaluó con el coeficiente Kappa, y se aplicó un criterio cuantitativo adicional con un coeficiente de variación >20%. **Resultados:** El HC más frecuente fue 9qh+, identificado en pacientes con infertilidad. No se evidenció asociación significativa con los grupos clínicos ( $\chi^2=779.06$ ;  $gl=819$ ;  $p=0.8382$ ). La concordancia entre citogenetistas fue sustancial (Kappa=0.72), al igual que con la morfometría digital (Kappa=0.62). **Conclusión:** La concordancia entre el análisis visual y la morfometría digital respalda la utilidad de esta última como herramienta complementaria en la identificación de HC.

**Palabras claves:** Heteromorfismo cromosómico, Morfometría digital, Concordancia diagnóstica, Cariotipo humano, Citogenética clínica.

## Resistencia a betalactámicos en bacterias aisladas de muestras respiratorias de pacientes hospitalizados con COVID-19 en Santander, 2020

Espinosa-Rodríguez, S. D<sup>1</sup>; Monsalve-Gómez, G. A<sup>1</sup>; Santander-Villamil, L. L<sup>1</sup>; Parada-Díaz, A. J<sup>1</sup>, Alfonso-Vargas, N. C<sup>2</sup>; Trejos-Suárez, J<sup>1</sup>, Arias-Guerrero, M. Y<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA. Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad de Boyacá, Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Tunja, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Mónica Yurley Arias Guerrero, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones MASIRA, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: [moni.arias@mailudes.edu.co](mailto:moni.arias@mailudes.edu.co)

**Introducción:** Las coinfecciones bacterianas en pacientes con COVID-19 incrementan la morbimortalidad, especialmente por la resistencia antimicrobiana. El uso extendido de antibióticos de amplio espectro ha favorecido la selección de cepas resistentes en entornos hospitalarios. **Objetivo:** Caracterizar la resistencia a betalactámicos en bacterias pulmonares aisladas de pacientes hospitalizados con COVID-19 en Santander, 2020. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo basado en 112 muestras respiratorias (aspirado traqueal, hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo). Se realizó aislamiento bacteriano, caracterización fenotípica (pruebas bioquímicas y antibiograma), genotípica (PCR convencional para blaTEM, blaSHV-2, mecA y blaZ) y análisis estadístico (prueba de Fisher,  $p<0,05$ ). **Resultados:** El 54,4% de las muestras presentó crecimiento bacteriano, identificando el 78,7% de cocos Grampositivos y el 21,3% de bacilos Gramnegativos. Las especies más prevalentes fueron *Staphylococcus aureus* (56,2%) y *Staphylococcus epidermidis* (33,3%); entre los bacilos, predominó *Stenotrophomonas maltophilia* (76,9%). Los genes blaTEM y blaSHV-2 se detectaron en el 53,8% y 46,1% de los Gramnegativos, respectivamente, mientras que mecA y blaZ se identificaron en el 60,4% y 87,5% de los Grampositivos. Se observó alta resistencia a gentamicina (58,3%) en Grampositivos y a cefalotina (100%) en Gramnegativos. **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de bacterias multiresistentes en pacientes con COVID-19, destacándose la circulación de genes de resistencia a betalactámicos. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de estrategias efectivas para el uso racional de antibióticos y vigilancia microbiológica en entornos hospitalarios.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

## Efecto de la variante lactonasa pColdIV-EPP9 en la expresión de factores de virulencia de *Pseudomonas aeruginosa* asociados al Quorum sensing

Berbeo Caballero S.J.<sup>2</sup>, Torres Bravo, A.M.<sup>2</sup>, Pinzón Reyes, E.H.<sup>3</sup>, Granados Barrios S.J.<sup>3</sup>, Suárez Barrera, M.O.<sup>3</sup>, Rueda Forero, N.J.<sup>3</sup>, Farfán García, A.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Grupo de Investigación en Manejo Clínico -CliniUDES-, Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Programa de Microbiología Industrial. Bucaramanga, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Medicina, Grupo Biología Molecular y Biotecnología -Biomol-, Bucaramanga, Colombia.

**Autor de correspondencia:** Ana Elvira Farfán García, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Instituto de Investigaciones Masiara, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia Teléfono: +576076516500 Ext. 1476 Correo electrónico: [afarfan@udes.edu.co](mailto:afarfan@udes.edu.co)

**Introducción.** Las lactonas tienen efecto en los anillos lactona de las señales acil-homoserina lactonas (AHL), involucradas en la comunicación celular bacteriana. pColdIV-EPP9 es una variante de la lactonasa aiiA obtenida por Error Prone PCR (EP-PCR) en el laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología de la UDES y puede ser una alternativa biológica para interrumpir el Quorum Sensing (QS) en *P. aeruginosa*. **Objetivo.** Evaluar el efecto de la variante lactonasa pColdIV-EPP9 en la expresión de factores de virulencia de *P. aeruginosa* asociados al QS. **Materiales y Métodos.** Factores de virulencia de *P. aeruginosa* ATCC27853 (motilidad, producción de proteasas, pioverdina, piocianina y biopelículas) sin tratamiento y con exposición a la variante lactonasa pColdIV-EPP9 fueron evaluados. Se usaron los biosensores *Chromobacterium violaceum* (CV026) y *Agrobacterium tumefaciens* (N1L4) para evaluar el efecto sobre AHLs. **Resultados.** A partir de *E. coli* BL21(DE3) se obtuvo un extracto crudo proteico conteniendo la lactonasa pColdIV-EPP9 (SDS-PAGE (28 kDa)). Disminuyó la producción de violaceína CV026 y N1L4 por efecto de pColdIV-EPP9 sobre AHLs sintéticas y de *P. aeruginosa*. La lactonasa pColdIV-EPP9 disminuyó el diámetro en mm (media±DS) de la motilidad *swarming* bacteriana de 16,3±2,08 a 8,75±1,76 y las proteasas (42,31%). Se atenuó la producción de biopelículas y pioverdina en 43,1% y 95% (1989 UAF±17,6 a 74,84UAF±14,45, respectivamente). De piocianina, se registró una concentración de 1,48±0,12 µg/mL. **Conclusiones.** El extracto crudo proteico conteniendo pColdIV-EPP9 tiene efecto en uno o más factores de virulencia de *P. aeruginosa*, conocimiento que contribuye a la búsqueda de nuevas moléculas promisorias para controlar este patógeno.

**Palabras claves.** *Pseudomonas aeruginosa*, Quorum Sensing, factores de virulencia, biopelículas.

## Determinación de la actividad citotóxica de Parasporinas de *Bacillus thuringiensis*, obtenidas a partir de Mpp46Aa1, empleando una metodología de mutagénesis sitio-dirigida.

**Autores:** Bravo, N.A.<sup>1</sup>; Visser, L.<sup>3</sup>; Rueda, N.J.<sup>2</sup>; Suárez, M.O.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Maestría en Biotecnología. Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la salud, Instituto de Investigación MASIRA. Bucaramanga, Colombia.

<sup>3</sup>University of Groningen, Department of Pathology and Medical Biology, University Medical Center Groningen. Groningen, The Netherlands.

\***Autor de correspondencia:** Miguel Orlando Suárez Barrera, Calle 70 # 55-210, Maestría en Biotecnología Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. 6516500 ext. 137 [miguel.suarez@udes.edu.co](mailto:miguel.suarez@udes.edu.co)

**Introducción:** Los efectos adversos de los fármacos oncológicos convencionales han impulsado la búsqueda de moléculas más selectivas, como las parasporinas de *Bacillus thuringiensis*, que exhiben citotoxicidad específica en células cancerígenas. En estudios previos, la variante N65 de la parasporina Mpp46Aa1, generada mediante mutagénesis sitio-dirigida, mostró mayor actividad citotóxica que la proteína nativa, atribuida a tres sustituciones específicas en su secuencia de aminoácidos. **Objetivo:** Determinación de la o las sustituciones de la variante N65 de Mpp46Aa1 que mejoran la eficiencia citotóxica hacia células de Cáncer Colorrectal (CCR) SW480 y SW620, mediante mutagénesis sitio-dirigida. **Metodología:** Se diseñaron cebadores específicos para cada sustitución y se empleó el sistema GeneArt™ Site-Directed Mutagenesis System (Invitrogen™) para realizar las reversiones de cada mutación. Los productos de PCR fueron transformados en *Escherichia coli* JM109 y el ADN plasmídico purificado fue enviado a secuenciación (Macrogen®). Las secuencias obtenidas fueron analizadas utilizando el software Geneious para confirmar las reversiones realizadas.

# Memorias del XI Simposio Internacional de Actualización en Bacteriología

**Resultados:** El análisis bioinformático confirmó la reversión de las 3 mutaciones individuales a partir de la N65, cada una conteniendo únicamente una de las sustituciones restaurada a su estado original en Mpp46Aa1. No se detectaron mutaciones adicionales ni errores en la secuencia codificante, lo que valida la fidelidad del sistema de mutagénesis empleado. **Conclusiones:** La obtención exitosa de las variantes de reversión representa un avance clave en la identificación futura de los determinantes estructurales responsables del incremento en la actividad citotóxica de la N65. Permitiendo el avance a los ensayos funcionales que cuantificaran el efecto individual de cada mutación.

**Palabras claves:** Cáncer Colorrectal; *Bacillus thuringiensis*; Parasporinas; Mutagénesis sitio-dirigida.

## Autores

Monica Y. Arias Guerrero

## Editores

María Cristina Vásquez

Campus Universitario  
Lagos del Cacique

Línea Gratuita 018000917144

PBX 57-7-6516500  
extensión 1391-1395

## Estudio del efecto citotóxico y poder desinfectante del aceite esencial y una nanoemulsión de *Cymbopogon nardus*

Arenas, D.A<sup>1</sup>; Herrera, LV<sup>2</sup>; Rueda, V.L<sup>3</sup>; Cervantes, M<sup>3</sup>; Ramírez, H.T<sup>3</sup>; Leal, S.M<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Programa de Microbiología industrial, Bucaramanga, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, División Ciencias de la Salud, Facultad de Odontología, Grupo de Investigación Sistema Estomatognático y Morfofisiología - SEMF. Bucaramanga, Colombia

<sup>3</sup>Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Facultad de Química Ambiental, Grupo de investigaciones Ambientales para el Desarrollo Sostenible – GIADS. Bucaramanga, Colombia.

<sup>4</sup>Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Bucaramanga, Colombia.

\* **Autor de correspondencia:** Sandra Milena Leal Pinto, [sa.leal@mail.udes.edu.co](mailto:sa.leal@mail.udes.edu.co), Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Bucaramanga, Colombia.

**Introducción:** La resistencia microbiana a desinfectantes convencionales es un desafío especialmente en el ámbito de la atención en salud. La búsqueda de alternativas innovadoras propone a los aceites esenciales (AE) y sus nanoemulsiones, como potenciales desinfectantes. **Objetivo:** Evaluar el efecto citotóxico y poder desinfectante de una nanoemulsión de *Cymbopogon nardus* en células epiteliales de mamífero y frente a *Staphylococcus aureus*. **Metodología:** Se obtuvo AE por el método de hidrodestilación asistida, se preparó una nanoemulsión aceite/agua mediante métodos de alta energía. La viabilidad celular se evaluó en células Vero usando la sal de tetrazolio MTT, se incluyó hipoclorito como referente. Se determinó el poder desinfectante por el método de contacto directo, con la exposición de los microorganismos a diferentes concentraciones del AE y la nanoemulsión durante 1, 3, 5 y 10 minutos y posteriormente se realizó el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC). **Resultados:** Se determinó una CC50  $\geq$  600  $\mu$ g/ml para el AE, mientras que la nanoemulsión a bajas concentraciones (<1:80) mantiene la viabilidad celular entre 88.58% y 100%. Frente a *Staphylococcus aureus*, el AE mostró 99,9% de reducción de la carga a 4000 ppm por 10 min, mientras que la nanoemulsión a 600 ppm y 10 minutos logró la reducción 90%. **Conclusiones:** Estos hallazgos sugieren que las Nanoemulsiones de *Cymbopogon nardus* tiene potencial como desinfectante con baja citotoxicidad en concentraciones adecuadas. Es importante destacar que, dado que la investigación sigue en curso, se requiere continuar con los ensayos para evaluar la efectividad del tratamiento sobre superficies.

**Palabras claves:** *Cymbopogon nardus*, nanoemulsión, citotoxicidad, desinfectante