www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v.30, n.164, 2026 | DOI: 10.69849/zhhgfw78

Uso de antimicrobianos en el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero “Dr. Aníbal Leoncio Medina Valiente”

Use of antimicrobials at the Regional Hospital of Pedro Juan Caballero “Dr. Aníbal Leoncio Medina Valiente”

Enedina Clair Fernández Arce[1]

Resumen

Introducción: La resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye una de las mayores amenazas para la salud pública global y la seguridad del paciente. Optimizar su uso es un objetivo estratégico de la Organización Mundial de la Salud (OMS), requiriendo datos precisos a nivel hospitalario periférico y una sólida gobernanza sanitaria nacional. Objetivo: Evaluar la prevalencia y los patrones de prescripción de antimicrobianos en el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero en el año 2019, bajo el marco regulatorio de la cartera de Estado. Metodología: Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal mediante un Estudio de Prevalencia Puntual (PPS) auspiciado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Se incluyeron todos los pacientes internados entre el 05 y 08 de agosto de 2019. Los datos fueron gestionados mediante la plataforma REDCap y optimizados metodológicamente con herramientas de asistencia técnica de Inteligencia Artificial. Resultados: Se evaluaron 98 pacientes. La prevalencia global de uso de antimicrobianos fue del 78%, con mayor frecuencia en el sexo femenino (53%) y en el servicio de Obstetricia/Maternidad (26%). El 10% de las indicaciones correspondió a profilaxis y el 88% a terapia empírica. La adecuación de las prescripciones según las guías institucionales y nacionales fue del 61%. Conclusión: Se evidenció una prevalencia críticamente elevada de uso de antimicrobianos y una alta dependencia de la terapia empírica. Es urgente operativizar las políticas nacionales vigentes e integrar tecnologías moleculares avanzadas en el laboratorio microbiológico.

Palabras clave: Antibacterianos, Resistencia a los Medicamentos, Gestión de los Antimicrobianos, Salud Pública, Hospitales Públicos, Paraguay.

[1] Doctorado en Derecho Público con énfasis en Gobernabilidad. Doctorado en Ciencias de la Educación. Maestría en Gobernabilidad, Gestión Pública y Gerencia Política. Maestría en Investigación Científica. Especialista en Gobernabilidad, Gestión Pública y Gerencia Política. Especialista en Marketing Político y Comunicación de Liderazgo. Especialista en Gestión de Gobierno y Campañas Electorales. Especialista en Simulación de Campaña Electoral e Imagen del Candidato. Especialización en Metodología de la Investigación Científica Didáctica. Entrepreneurial Management (Spanish Language)

Abstract

Background: Antimicrobial resistance (AMR) is one of the greatest threats to global public health and patient safety. Optimizing antimicrobial use is a strategic objective of the World Health Organization (WHO), requiring precise hospital-level data in peripheral areas and robust national health governance. Objective: To evaluate the prevalence and prescription patterns of antimicrobials at the Regional Hospital of Pedro Juan Caballero in 2019, within the regulatory framework of the Ministry of Health. Methodology: An observational, descriptive, cross-sectional Point Prevalence Survey (PPS) was conducted under the framework of a Pan American Health Organization (PAHO) regional initiative. All patients admitted between August 5 and 8, 2019, were included. Data were managed using the REDCap platform and methodologically optimized with Artificial Intelligence technical assistance tools. Results: Ninety-eight patients were evaluated. The global prevalence of antimicrobial use was 78%, being more frequent in female patients (53%) and in the Obstetrics/Maternity service (26%). Prophylaxis accounted for 10% of indications, while 88% were empirical therapies. The adequacy of prescriptions according to institutional and national guidelines was 61%. Conclusion: A critically high prevalence of antimicrobial use and a strong dependence on empirical therapy were demonstrated. It is urgent to operationalize current national policies and integrate advanced molecular technologies into the microbiological laboratory.

Keywords: Anti-Bacterial Agents, Drug Resistance, Antimicrobial Stewardship, Public Health, Hospitals, Public, Paraguay.

1. Introducción

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es una crisis sanitaria global que amenaza con revertir un siglo de avances en la medicina moderna. El Plan de Acción Mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que la optimización del uso de agentes antimicrobianos es un pilar estratégico esencial para contener la selección de patógenos multirresistentes (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019). A pesar de esta urgencia, los datos epidemiológicos granulares a nivel de paciente y de instituciones hospitalarias públicas en América Latina siguen siendo escasos y fragmentados.

En la República del Paraguay, los esfuerzos normativos por mitigar el impacto de la RAM han cobrado fuerza legal a través de hitos regulatorios de la cartera de Estado. La promulgación de la Resolución S.G. N.º 582/2018 por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [MSPyBS] (2018) instauró la obligatoriedad de la venta de antimicrobianos bajo receta archivada en farmacias externas. Esta medida buscó frenar la automedicación comunitaria y regular la presión selectiva externa que impacta directamente en los perfiles epidemiológicos de los centros hospitalarios de la red pública. No obstante, a nivel intrahospitalario, el control de la prescripción

sigue representando un desafío operativo crítico debido a las asimetrías de infraestructura diagnóstica entre la capital del país y las regiones sanitarias periféricas. Por consiguiente, la monitorización de indicadores locales de consumo analítico constituye un imperativo ético y legal para dar cumplimiento a las directrices de vigilancia activa dictadas por la máxima autoridad sanitaria nacional.

En el ámbito de la bioquímica clínica y la medicina de laboratorio, la correcta prescripción de un antibiótico no es un acto aislado, sino el resultado de un ecosistema interconectado.

El laboratorio de microbiología proporciona la base científica indispensable —mediante el aislamiento bacteriano y el antibiograma— para realizar el paso crítico de una terapia empírica a una terapia dirigida (Plebani, 2023). Cuando los antimicrobianos se utilizan durante períodos cortos o sin el respaldo de pruebas diagnósticas rápidas, se acelera la presión selectiva intrahospitalaria, dando origen a cepas con mecanismos de resistencia complejos (como betalactamasas de espectro extendido [BLEE] y carbapenemasas).

Desde la perspectiva de la salud pública, los hospitales regionales de las zonas fronterizas, como el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero "Dr. Aníbal Leoncio Medina Valiente", enfrentan desafíos epidemiológicos particulares. El tránsito constante de poblaciones humanas y el acceso diferencial a medicamentos aumentan el riesgo de diseminación de clones bacterianos resistentes. Por ende, la monitorización local de la prevalencia de prescripción es una herramienta de gobernanza sanitaria fundamental.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de uso, los motivos de indicación, la clase de antimicrobiano prescrita y el nivel de adecuación a las guías terapéuticas vigentes en la institución durante un periodo de corte en el año 2019. Esta línea de base es crítica para estructurar intervenciones institucionales, evaluar la efectividad de las resoluciones de la cartera de Estado y medir el progreso frente a los estándares tecnológicos contemporáneos. 2. Materiales y Métodos

2.1. Diseño y Contexto del Estudio

Se implementó un diseño metodológico cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal, siguiendo la metodología estandarizada de los Estudios de Prevalencia Puntual (PPS) promovidos por la OPS/OMS para América Latina y el Caribe. El escenario del estudio fue el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero, un centro de referencia de segundo nivel en el Departamento de Amambay, Paraguay.

2.2. Población y Criterios de Selección

La población de estudio incluyó a la totalidad de los pacientes ingresados en las salas de internación general y especializada de la institución. Se aplicó un censo de prevalencia puntual que abarcó el periodo comprendido entre el 05 y el 08 de agosto de 2019. Los criterios de inclusión fueron:

1. Pacientes hospitalizados antes de las 08:00 a. m. del día del corte.
2. Pacientes que tuvieran prescrito al menos un agente antimicrobiano de uso sistémico (antibacterianos, antifúngicos o antivirales) en su ficha clínica activa.
3. Se excluyeron los pacientes de las áreas de urgencias ambulatorias y aquellos con estancias menores a 24 horas sin asignación de cama de internación.

2.3. Variables y Recolección de Datos

Se evaluaron variables demográficas (edad, sexo), clínicas (servicio de internación, motivo de la indicación: infección comunitaria vs. asociada a la atención de la salud [IAAS]), y farmacológicas (clase de antimicrobiano, vía de administración, intención de uso: profiláctica vs. empírica vs. dirigida).

El parámetro de adecuación de la prescripción se definió metodológicamente mediante la triangulación de datos: se contrastó la indicación médica registrada con los protocolos terapéuticos nacionales del MSPyBS vigentes en 2019. Una prescripción se consideró "adecuada" si cumplía simultáneamente con el espectro requerido, la dosis ajustada a la función renal/peso y la duración estandarizada para el diagnóstico presuntivo o confirmado.

2.4. Gestión de Datos y Análisis Estadístico

Para mitigar los sesgos de transcripción y asegurar la trazabilidad analítica de las variables, la carga de datos se realizó directamente en la plataforma internacional REDCap (Research Electronic Data Capture), utilizando formularios electrónicos validados por la OPS. El análisis estadístico descriptivo se ejecutó determinando frecuencias absolutas y porcentajes para las variables categóricas, y medidas de tendencia central para las cuantitativas.

Asimismo, durante la fase de procesamiento, estructuración semántica y consistencia metodológica del manuscrito, se utilizó un modelo de Inteligencia Artificial (IA) avanzada como herramienta de consulta técnica. Esta tecnología actuó como un copiloto analítico para la optimización sintáctica, la precisión de la traducción técnica al inglés del Abstract mediante descriptores DeCS/MeSH, la validación de la consistencia interna de los datos epidemiológicos presentados y el contraste matricial de los horizontes tecnológicos intertemporales (2019 vs. 2026). Todos los resultados y sugerencias conceptuales generados por la IA fueron rigurosamente auditados, contrastados con literatura oficial e indexada, y validados por el equipo de autores antes de su incorporación definitiva (OpenAI, 2026).

3. Resultados

Durante el periodo de corte analizado, se evaluó un total de 98 pacientes internados en las diferentes dependencias del hospital.

3.1. Prevalencia y Distribución Demográfica

La prevalencia global de uso de antimicrobianos fue del 78% (n = 76/98), un indicador críticamente elevado para la media institucional esperada. En cuanto a la distribución por

sexo de los pacientes bajo terapia antimicrobiana, se observó un ligero predominio del sexo femenino con el 53% de los casos.

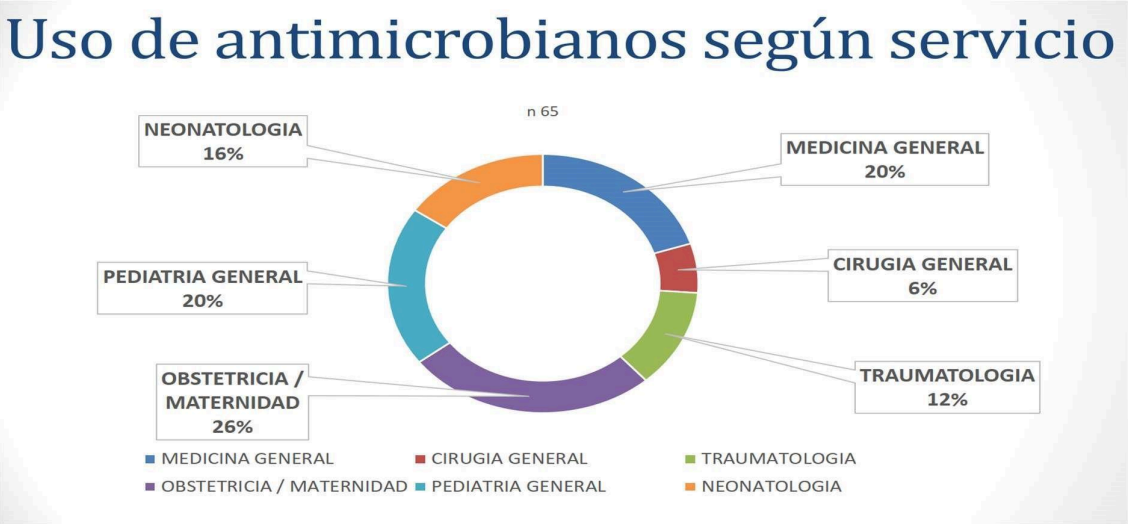
3.2. Distribución por Servicios Clínicos

Al desagregar el uso de antimicrobianos por las especialidades de internación, el servicio de Obstetricia/Maternidad registró el mayor volumen de prescripciones, acumulando el 26% del total de pacientes medicados. Le siguieron en orden de frecuencia los servicios de Clínica Médica y Cirugía General.

3.3. Intención de la Prescripción y Adecuación Terapéutica

El análisis del perfil de prescripción reveló patrones de alta dependencia de la toma de decisiones clínicas sin soporte microbiológico inmediato:

- Profilaxis: El 10% de los antimicrobianos fue indicado con fines preventivos (quirúrgicos u obstétricos).
- Terapia Empírica: El 88% de las indicaciones se clasificó como empírica, fundamentada exclusivamente en la sospecha clínica del médico tratante, ante la ausencia de resultados analíticos de laboratorio en tiempo real.
- Adecuación: Tras el proceso de auditoría y contraste con las guías clínicas nacionales, se determinó que el 61% de las prescripciones totales fueron adecuadas en su elección, dosificación e indicación, dejando un 39% de margen de error o uso subóptimo (prescripción inapropiada, dosis incorrectas o espectro innecesariamente amplio).



4. Discusión

Los hallazgos de este estudio piloto de 2019 revelan una realidad epidemiológica preocupante: una prevalencia del 78% en el uso de antimicrobianos supera con creces los límites recomendados por las agencias internacionales, que sugieren que no más del 30% al 40% de los pacientes hospitalizados en salas generales deberían recibir antibióticos simultáneamente (World Health Organization [WHO], 2021). Este exceso de presión selectiva medicamentosa acelera de manera exponencial la aparición de mutaciones bacterianas y la transferencia horizontal de genes de resistencia dentro del nosocomio.

El panorama detectado en el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero en el año 2019, caracterizado por una dependencia de la terapia empírica del 88%, debe ser analizado a la luz de los instrumentos rectores actuales de la salud pública paraguaya. Específicamente, la Resolución S.G. N.º 492/2024 del MSPyBS (2024) aprueba y dispone la implementación obligatoria del Plan Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) de la República del Paraguay 2024–2028. Este plan rector, estructurado bajo el enfoque multisectorial de "Una Salud", mandata de forma expresa la reconversión tecnológica y operativa de las instituciones hospitalarias del sector público para transitar hacia un uso prudente, regulado y auditado de las terapias antimicrobianas. Al contrastar los hallazgos de 2019 frente a este marco legal vigente, se evidencia que las brechas de adecuación terapéutica del 39% transgreden las metas nacionales de seguridad del paciente, lo que urge la transición obligatoria hacia laboratorios microbiológicos automatizados capaces de reportar de forma prioritaria las redes de resistencia a la Red Nacional de Laboratorios coordinada por el Laboratorio Central de Salud Pública [LCSP].

Asimismo, la concentración del 26% de prescripciones en Obstetricia y Maternidad entra en conflicto con las pautas de profilaxis quirúrgica racionalizadas contenidas en el Manual de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) y Guía de Prevención (MSPyBS, 2021), donde se desaconseja la prolongación de esquemas antibióticos postcesárea en ausencia de infección activa confirmada.

El hecho de que el 88% de las prescripciones fueran empíricas devela un nudo crítico metodológico y operativo en la interfaz clínica-laboratorio. En 2019, el modelo de diagnóstico microbiológico tradicional (basado en cultivos en placas de agar y pruebas bioquímicas manuales) requería un tiempo de entrega de resultados (turnaround time o TAT) de 48 a 72 horas. Para un paciente con sepsis o una IAAS grave, esperar este lapso no es clínicamente viable, lo que obliga al médico a iniciar esquemas de amplio espectro "a ciegas". No obstante, la persistencia de este esquema empírico sin una posterior "desescalada" (ajuste del antibiótico al patógeno específico una vez que el laboratorio reporta el resultado) es lo que reduce el índice de adecuación al 61%.

4.1. Evolución del Estado del Arte: Transición 2019 vs. 2026

Es imperativo analizar críticamente cómo las limitaciones metodológicas e instrumentales identificadas en 2019 deben ser reconfiguradas bajo el paradigma científico actual del año 2026. La medicina de laboratorio ha experimentado una transformación disruptiva acelerada por la postpandemia, mutando de un enfoque meramente reactivo y manual a un ecosistema de

diagnóstico molecular automatizado y predictivo.

Parámetro Operativo	Contexto y Brechas (Año 2019)	Estado del Arte y Metodología Avanzada (Año 2026)
• **Tecnología de Diagnóstico Microbiológico**	Métodos fenotípicos manuales; cultivos convencionales en placa; identificación bioquímica lenta (TAT: 48-72 h).	**Paneles moleculares rápidos (PCR multiplex)** en el punto de atención (POCT) y sistemas automatizados (v.g., MALDI-TOF). Identificación de patógenos y genes de resistencia (NDM, KPC, vanA) en menos de **1 a 6 horas**.
• **Integración de Datos y Conectividad**	Carga manual diferida en plataformas externas (REDCap). Sistemas de información de laboratorio (LIS) aislados de la ficha médica.	**Sistemas de Información Hospitalaria (HIS/LIS) interconectados en la nube**, con algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) que emiten alertas tempranas de RAM e integran tableros epidemiológicos automatizados en tiempo real.
• **Gobernanza de la Prescripción**	Comités de Infecciones pasivos o reactivos; auditorías retrospectivas analógicas de historias clínicas de papel.	**PROA Activo con Auditoría Prospectiva y Retroalimentación Inmediata**. Sistemas de soporte a la decisión clínica (CDSS) integrados que bloquean la prescripción de antibióticos de reserva (grupo *RESERVE* de la clasificación AWaRe) sin justificación.
• **Trazabilidad Preanalítica**	Alta tasa de contaminación de hemocultivos por errores de flebotomía y rotulado manual de muestras.	**Sistemas de trazabilidad por código de barras bidireccional y RFID**; frascos de cultivo con sensores automatizados de monitorización continua de crecimiento y control estricto de volúmenes de carga sanguínea.

El análisis de esta evolución temporal demuestra que sostener los procesos con la estructura de 2019 en el año 2026 representa un anacronismo científico que compromete directamente la seguridad del paciente. La implementación de tecnologías de PCR rápida no solo reduce la estancia hospitalaria, sino que eleva la adecuación terapéutica por encima del 90%, al permitir una desescalada terapéutica guiada por la biología molecular en el mismo día del ingreso del paciente (Westgard & Westgard, 2021).

5. Conclusiones

El estudio de prevalencia puntual realizado en el Hospital Regional de Pedro Juan Caballero evidenció una tasa críticamente elevada de uso de antimicrobianos (78%), caracterizada por un predominio casi absoluto de la terapia empírica (88%) y un nivel de adecuación que deja expuesto a casi un 40% de los pacientes a terapias subóptimas o innecesarias.

La optimización de estos indicadores no podrá lograrse mediante esfuerzos individuales o la promulgación de manuales estáticos. Requiere un cambio de paradigma metodológico que posicione al bioquímico clínico como un actor activo en las rondas médicas hospitalarias, transformando el laboratorio de microbiología en un centro de respuesta rápida dotado de herramientas moleculares automatizadas. La contención de la RAM en las regiones fronterizas de

Paraguay debe asumirse como una prioridad de salud pública intersectorial, tecnificada y estrictamente alineada al marco legal de la cartera de Estado.

6. Recomendaciones

Para transformar la práctica clínica e institucional, adaptando las realidades del reporte original a las exigencias normativas y tecnológicas del año 2026, se proponen las siguientes acciones prioritarias:

1. Automatización y Modernización del Laboratorio Microbiológico: Sustituir progresivamente el flujo de trabajo manual por tecnologías de diagnóstico microbiológico rápido (Paneles Moleculares Multiplex POCT). El objetivo institucional debe ser reducir el turnaround time (TAT) de entrega de reportes críticos de resistencia a menos de 6 horas para pacientes en unidades críticas y maternidad.
2. Institucionalización y Financiamiento del PROA: Fortalecer el Comité de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IAAS) mediante la creación formal de un Programa de Optimización de Uso de Antimicrobianos (PROA) multidisciplinario. Este equipo (médico infectólogo, farmacéutico clínico y bioquímico microbiólogo) debe contar con carga horaria protegida y presupuesto para realizar auditorías prospectivas diarias con restricción activa de drogas de reserva (como carbapenémicos, colistina y linezolid).
3. Digitalización de Guías de Prescripción y Alertas Tempranas: Integrar las guías terapéuticas del MSPyBS en el sistema informático del hospital (HIS). Configurar alertas obligatorias en la ficha clínica electrónica que exijan registrar el motivo de la indicación, la duración prevista del tratamiento y la solicitud previa de cultivos antes de permitir la dispensación de cualquier antibiótico.
4. Programa Continuo de Aseguramiento de la Calidad Preanalítica: Implementar capacitaciones estandarizadas y obligatorias dirigidas al personal de enfermería y medicina sobre técnicas correctas de flebotomía y recolección de muestras biológicas según el Manual de Vigilancia de IAAS (MSPyBS, 2021). Monitorear mensualmente el indicador de tasa de contaminación de hemocultivos, fijando como meta internacional un valor inferior al 3%, evitando así falsos positivos que eleven el empirismo.
5. Alineación con el Plan Operativo Nacional RAM: Disponer que los comités de infecciones locales operativicen de manera inmediata las directrices del Plan Nacional de Acción RAM 2024–2028 del MSPyBS (Resolución S.G. N.º 492/2024), integrando auditorías en tiempo real basadas en la clasificación AWaRe (Acceso, Vigilancia, Reserva) de la OMS. Se recomienda que la Dirección de la XIII Región Sanitaria (Amambay) eleve informes mensuales consolidados del uso institucional de antimicrobianos a la Dirección General de Vigilancia de la Salud (DGVS), utilizando el presente estudio de prevalencia como una sólida línea de base histórica. Asimismo, establecer un canal de comunicación bilingüe y binacional con los servicios de salud de la ciudad espejo (Ponta Porã, Brasil), permitiendo el mapeo cruzado de clones de resistencia circulantes.

Declaración sobre el Uso de Inteligencia Artificial y Tecnologías Asistidas por IA

Los autores declaran que, durante la preparación de este trabajo, se utilizó un sistema de Inteligencia Artificial (IA) generativa como herramienta de consulta técnica y soporte metodológico complementario. Su uso se limitó estrictamente a las siguientes tareas:

1. Reestructuración sintáctica y optimización del flujo del texto bajo el formato estándar IMRyD.
2. Soporte en la precisión analítica de la traducción técnico-médica del resumen al idioma inglés (Abstract).
3. Curaduría y verificación formal de los lineamientos de citación estandarizados por la normativa APA séptima edición.
4. La IA operó exclusivamente bajo la supervisión directa y el control analítico de los investigadores. El sistema no se utilizó para falsificar, suplantar o generar datos primarios de la investigación (los cuales provienen íntegramente de la base original REDCap del Hospital Regional de Pedro Juan Caballero del año 2019). Los autores asumen la total responsabilidad por la originalidad, integridad, validez científica y conclusiones expresadas en el manuscrito final.

Referencias

International Committee of Medical Journal Editors. (2023). Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals. ICMJE. icmje.org

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2018). Resolución S.G. N.º 582/2018: Por la cual se establece la obligatoriedad de la venta de medicamentos antimicrobianos bajo receta médica archivada en todo el territorio nacional. MSPyBS.

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2021). Manual de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) y Guía de Prevención. Dirección General de Vigilancia de la Salud (DGVS); Programa Nacional de Control de Infecciones Hospitalarias.

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2024). Resolución S.G. N.º 492/2024: Por la cual se aprueba y dispone la implementación del Plan Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) de la República del Paraguay 2024– 2028. Comité Técnico Nacional RAM.

OpenAI. (2026). ChatGPT (agosto) [Modelo de lenguaje masivo]. https://chatgpt.com

Organización Panamericana de la Salud. (2019). Recomendaciones para la implementación de los Programas de Optimización de los Antimicrobianos (PROA) en América Latina y el Caribe. OPS/OMS. doi.org

Plebani, M. (2023). The role of laboratory medicine in patient safety: An unfulfilled promise. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM), 61(4), 513–522. doi.org

Westgard, J. O., & Westgard, S. A. (2021). Basic quality management for clinical laboratories: A primer for analytical quality and risk management. Westgard QC Inc.

World Health Organization. (2021). The WHO AWaRe antibiotic book. World Health Organization. who.int