



Protocolo de vigilancia
en salud pública

Consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario

Código: 354

Versión 07
Fecha 25 de junio de 2024

Créditos

HELVER GUIOVANNY RUBIANO GARCIA
Director General

FRANKLYN EDWIN PRIETO ALVARADO
Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

Elaboración Versión 07

MONICA MARCELA BENAVIDES RUIZ
Profesional especializado
Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles
por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud

Revisión

CLAUDIA MARCELA MUÑOZ LOZADA
Profesional Especializado
Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles
por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud

SANDRA LUCERO BONILLA MOLANO
Coordinadora Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles
por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud

DIANA MARCELA WALTEROS ACERO
Subdirectora de prevención, vigilancia y control en salud pública
(Hasta 30 de abril de 2024)

Aprobación

FRANKLYN EDWIN PRIETO ALVARADO
Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

© Instituto Nacional de Salud
Colombia Av. Calle 26 No. 51-20

Cita: Colombia. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Consumo de Antibióticos en el ámbito hospitalario. Versión 7. [Internet] 2024. <https://doi.org/10.33610/JIFR7658>

Tabla de contenido

1. Introducción.....	5
1.1. Situación epidemiológica	5
1.1.1. Situación epidemiológica mundial.....	5
1.1.2. Situación epidemiológica en América	7
1.1.3. Situación epidemiológica nacional.....	8
1.2. Estado del arte	8
1.3. Justificación de la vigilancia	10
1.4. Usos y usuarios de la vigilancia para el evento.....	11
2. Objetivos específicos	12
3. Definiciones operativas de caso	12
4. Estrategias de vigilancia y responsabilidades por niveles	13
4.1. Estrategias de vigilancia.....	14
4.1.1. Vigilancia Basada en la Comunidad (VBC).....	14
4.2. Responsabilidades por niveles.....	15
4.2.1. Ministerio de Salud y Protección Social.....	15
4.2.2. Instituto Nacional de Salud.....	15
4.2.3. Empresas Administradoras de Planes de Beneficios.....	15
4.2.4. Secretarías Departamentales y Distritales de Salud	15
4.2.5. Secretarías Municipales y Locales de Salud.....	16
4.2.6. Unidades Primarias Generadoras de Datos	16
5. Recolección, procesamiento de los datos y flujo de información	17
5.1. Periodicidad del reporte	17
5.2. Flujo de información.....	18
5.3. Fuentes de información	18
6. Análisis de la información.....	18
6.1. Procesamiento de los datos	18
6.2. Análisis rutinarios y comportamientos inusuales	19
7. Orientación para la acción	19
7.1. Acciones individuales	20
7.2. Acciones colectivas.....	20
7.2.1. Información, educación y comunicación.....	21
7.3. Situación de alarma, brote y emergencia en salud pública	21

8. Comunicación y difusión de los resultados de la vigilancia	21
9. Indicadores.....	22
10. Referencias	28
11. Control de Revisiones	31
12. Anexos.....	32

1. Introducción

El uso de antibióticos ha sido trascendental para aumentar la esperanza de vida en la población en general, gracias a su eficacia en el tratamiento de enfermedades causadas por bacterias(1). No obstante, el uso inapropiado de antibióticos ha sido identificado como un factor importante en la emergencia y propagación de la resistencia a los antimicrobianos reconociendo que responde a un proceso evolutivo natural, influenciado por diversos factores epidemiológicos y biológicos (2).

La literatura describe consecuencias por el uso irracional de medicamentos siendo un problema global, en el cual más del 50 % de los medicamentos que se prescriben, dispensan o venden se realiza de manera inadecuada. Esto ocurre mientras que un tercio de la población mundial carece de acceso a medicamentos esenciales y la mitad de los pacientes no los toman correctamente (3).

Es fundamental reconocer que la aplicación de una prescripción prudente de antimicrobianos se ha convertido en una estrategia oportuna para abordar la creciente amenaza de la resistencia bacteriana. Esta estrategia implica evitar la prescripción innecesaria de antibióticos, promover el uso de aquellos con un espectro reducido, optimizar la duración del tratamiento y considerar la prescripción diferida cuando sea pertinente (4).

Por otro lado, es importante destacar que alrededor del 90 % del consumo total de antibióticos se concentra en la atención primaria en salud, donde una proporción significativa de consultas está relacionada con enfermedades infecciosas (4), evidenciando que las causas del uso irracional pueden provenir tanto de profesionales de la salud como de la comunidad (3).

Determinar el consumo adecuado de antibióticos en el entorno hospitalario y su comparabilidad en diferentes niveles es un desafío significativo. Sin embargo, establecer patrones de consumo en unidades de medida

estandarizadas facilita la comparación (5). Este proceso requiere la implementación de indicadores que evalúen el consumo de antibióticos en hospitales mediante datos específicos y calidad oportuna. Además de considerar factores adicionales, como patrones de resistencia microbiana, lo que contribuye a la comprensión de la situación en general (5).

La implementación de estos indicadores no solo brinda una medida objetiva del consumo de antimicrobianos, sino que también ofrece la oportunidad de identificar áreas de mejora en el consumo responsable de antibióticos, tanto para los profesionales encargados de la prescripción como para los tomadores de decisiones en todas las instancias.

Esto facilita una gestión más efectiva de los recursos y quizás una atención más adecuada a los pacientes garantizando que los antibióticos se utilicen de manera óptima, minimizando los riesgos de resistencia microbiana y maximizando los beneficios terapéuticos para los pacientes.

1.1. Situación epidemiológica

1.1.1. Situación epidemiológica mundial

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2015 incluyó como objetivos dentro del Plan Mundial Sobre Resistencia a los Antimicrobianos, la optimización y vigilancia del consumo de antibióticos, para mejorar la comprensión y la contención del fenómeno de la resistencia. Asimismo, a partir del 2015 se implementó el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos y de su Uso (GLASS por sus siglas en inglés) con el fin de proporcionar una visión global de la resistencia antimicrobiana y el uso de antimicrobianos, permitiendo a los países comparar su situación con la de otros países y tomar medidas para desarrollar políticas y estrategias que contribuyan a la prevención y control de la resistencia antimicrobiana a nivel mundial, para el 2022 se contó con 79 países inscritos en la plataforma para reportar consumo de antibióticos, de acuerdo al reporte realizado para el 2021, Nepal fue el

país con mayor consumo de antibióticos sistémicos siendo de 78,93 Dosis Diarias Definidas (DDD) / 100 habitantes día (6). Además, se describe para el 2023 que los países que realizan notificación al sistema representan aproximadamente un 72 % de la población mundial (7).

Por su parte el marco de clasificación de antibióticos AWaRe - Acceso, Precaución y Reserva- (por sus siglas en inglés) de la OMS tiene como objetivo encontrar un equilibrio entre el acceso apropiado a los antibióticos y su uso responsable, la literatura describe que entre 2000 y 2015 a nivel mundial, el consumo de antibióticos del grupo Precaución aumentó por persona en un 90,9 %, especialmente en países de ingresos bajos y medios, mientras que el consumo de antibióticos en el grupo Acceso solo aumentó un 26,3 % (8). El incremento en el uso de antibióticos, plantea desafíos en la gestión de los antibióticos y genera inquietudes respecto a la resistencia antimicrobiana (9).

Países del norte de Europa comparado con algunos países del mediterráneo presentan menor consumo de antibióticos (9). También se ha observado aumento en el consumo de antibióticos en países de bajos y medianos ingresos, un fenómeno especialmente pronunciado en regiones como India, en donde el aumento del consumo de antibióticos fue del 22 % para el 2018, probablemente vinculado a la expansión económica y los cambios en las prácticas de prescripción médica. Sin embargo, este aumento también ha traído consigo desafíos relacionados con la resistencia bacteriana (9)

En estos países, el rápido crecimiento económico ha contribuido significativamente al amplio acceso a los medicamentos, incluidos los antibióticos, lo que ha llevado a un aumento en su uso y consumo. Por otro lado, en países como Estados Unidos, se han observado tendencias divergentes, con disminuciones en el consumo de ciertos tipos de antibióticos después de advertencias de seguridad emitidas por las autoridades reguladoras frente al alto consumo de antibióticos (9).

La vigilancia del consumo de antibióticos es de vital importancia debido a la relación entre el uso y la resistencia. Por su parte, Etiopía describe una disminución en el consumo total de antibióticos del 87,4% (de 6,9 a 0,9 DDD) entre el 2016 al 2022. Este descenso en el consumo contrasta con los aumentos registrados en India y Tanzania, donde el consumo de antibióticos aumentó en un 22 % entre 2008 y 2012 en India, y en un significativo 610,8 % entre 2010 y 2016 en Tanzania (10).

Se estima que anualmente, alrededor de 700,000 personas mueren en todo el mundo debido a infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos, con 33 000 de estas muertes ocurriendo en la Unión Europea (11) Lo preocupante es que casi el 40 % de esta carga de enfermedad por resistencia está causada por bacterias resistentes a los antibióticos de último recurso. En España se estiman 3 000 muertes atribuibles al cada año, y casi 4 millones de personas sufriendo infecciones graves por bacterias resistentes. Además del costo humano, la resistencia antimicrobiana también tiene un costo económico significativo, estimado en 1 500 millones de euros al año en la Unión Europea y proyectado para igualar el impacto de la crisis financiera de 2008 para el año 2050 (11).

Finalmente, se evidencia falta de integración a nivel mundial de datos sobre infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y el consumo de antibióticos. Esto implica que no existe una recopilación centralizada de información sobre la incidencia de IAAS, el consumo de antibióticos y la resistencia antimicrobiana en todos los países. Además, la disponibilidad de información puede carecer de actualización en tiempo real, datos de laboratorio, lo que complica el análisis de la situación global de las IAAS. La escasa vigilancia de las IAAS en algunos países contribuye a la limitada disponibilidad de datos precisos y completos sobre este problema de salud pública.

1.1.2. Situación epidemiológica en América

La administración de antibióticos o mejorar la forma en que se prescriben y usan los antibióticos, sigue siendo fundamental para optimizar el tratamiento de los pacientes que tienen infecciones, proteger a los pacientes de daños y combatir la resistencia a los antibióticos. En 2020, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) publicaron el documento "Uso de Antibióticos en los Estados Unidos, Actualización de 2020: Progreso y Oportunidades", que destacó como se usan los antibióticos en los Estados Unidos a través de datos, nuevos recursos y ejemplos de actividades de administración en todos los entornos de atención médica, con una mirada a los nuevos desafíos presentados por la pandemia de COVID-19. Este informe también contiene: bacterias resistentes a los antibióticos, publicado por primera vez en 2015 y actualizado en 2020. Algunos de los datos, recursos y ejemplos de administración de antibióticos incluidos en esta actualización capturan el impacto de la pandemia de COVID-19, en el uso de antibióticos y las actividades de administración de los EE.UU.

En 2021, los CDC evaluaron los cambios en el uso de los antibióticos en los entornos de atención médica y aprendieron cómo los estados y los administradores de antibióticos lograron superar los desafíos provocados por la pandemia de COVID-19 para continuar enfocándose en las actividades de administración de antibióticos (12). Los CDC mantienen su compromiso de abordar la desigualdad en la salud de la prescripción de antibióticos y con esto promover la equidad en la salud de todas las comunidades y en los entornos de atención médica. La información de las DDD presentadas en el reporte de 2019 por CDC confirman que más de 3 millones de infecciones resistentes a los antibióticos ocurren cada año y más de 35 000 personas mueren como resultado de estas en ese país, en 2022 el informe demostró que la resistencia a los antimicrobianos es una de las

principales causas de muerte, con mayor carga en países bajos (13).

En América Central, en el Hospital Juárez de México, se analizó el consumo de antimicrobianos de enero de 2013 a diciembre de 2018 a través del cálculo de la DDD; se realizó un cálculo de costeo tradicional, encontrando que, en el grupo de los carbapenémicos, es notable la reducción en el consumo de imipenem/cilastina: que pasó de una DDD en el 2013 de 2,3 a 0,7 en el 2018, con una reducción de 70 %. En cambio, en los otros dos fármacos se observó un incremento. De Meropenem pasando de 2,4 en 2013 a 2,5 en 2018; en el consumo de ertapenem el incremento fue de 75 %, pasando de 1,0 en 2013 a 1,8 en 2018 (14).

En América del Sur un estudio colaborativo con la Sociedad Chilena de Infectología relaciona el consumo de antimicrobianos de 15 hospitales reportando la información de las DDD por cada 100 días cama en diferentes servicios, en los servicios de medicina y cirugía, se identificó que la ceftriaxona fue el antimicrobiano más consumido, seguido de cloxacilina; así mismo, mostró que el consumo de ambos antimicrobianos es heterogéneo entre las distintas instituciones, reflejado en el amplio rango de consumo. Destaca además que el consumo de carbapenémicos es similar entre las distintas instituciones, siendo imipenem el antibiótico más consumido. Respecto a los antimicrobianos no betalactámicos seleccionados (amikacina, ciprofloxacina, clindamicina, metronidazol y vancomicina) los promedios de consumo de dichos antimicrobianos son similares (15).

Para el 2022, el consumo total de antimicrobianos, expresado en Dosis Diarias Definidas (DDD) por cada 1000 habitantes por día, varía significativamente en los países de América. En Argentina, el consumo es considerablemente alto, alcanzando los 36,26 DDD, mientras que en Paraguay es más bajo, con solo 1,91 DDD en instituciones privadas. En Chile, Colombia y Costa Rica, el consumo de antimicrobianos oscila entre 6,41 y 17,93 DDD, mientras que en Perú se sitúa en torno a los 12,50 DDD (16). El análisis del consumo

según la clasificación Anatómica Terapéutica Química (ATC) revela que los países de las Américas muestran un alto consumo de penicilinas y sus derivados, seguido por macrólidos y lincosamidas. Argentina y Chile también destacan por el consumo de quinolonas, mientras que en Paraguay se observa un alto consumo de cefalosporinas y carbapenémicos en el sector privado (16).

1.1.3. Situación epidemiológica nacional

La vigilancia de consumo de antibióticos en el país, inició en el 2012, con la vigilancia en seis entidades territoriales, de acuerdo a la circular 045 2012, para la implementación de la estrategia de vigilancia en salud pública de infecciones asociadas a la atención en salud –IAAS-, resistencia y consumo de antimicrobianos y hace referencia en el numeral tres, a: “El Instituto Nacional de Salud –INS- será la única institución autorizada en todo el territorio nacional para recolectar la información necesaria para el desarrollo de la estrategia de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, resistencia y consumo a los antimicrobianos, en concordancia con lo dispuesto en los Decretos números 2323 y 3518 de 2006” (17).

El análisis del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario durante el 2023 (información preliminar) en unidades de cuidado intensivo (UCI) adultos muestra una notificación del 88,7 %, lo que indica una cobertura significativa a nivel nacional. Las entidades con más Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD) son Bogotá, Antioquia, Cali y Barranquilla. En cuanto al promedio de DDD por 100 camas-día de antibióticos, se observa una tendencia estable en la mayoría de las entidades territoriales, con algunas variaciones. Meropenem es el antibiótico con mayor consumo, con 17,1 DDD por cada 100 camas-día, aunque ha experimentado una disminución con respecto a 2022. Por otro lado, piperacilina es el único antibiótico que muestra un aumento en el consumo, pasando de 14,3 DDD a 15,4 DDD por cada 100 camas-día de 2022 a 2023 (18).

En el servicio de hospitalización, la notificación alcanza el 83,5 %, también con una cobertura nacional considerable. Se observa un aumento generalizado en el consumo de todos los antibióticos vigilados, siendo la gentamicina el más consumido, seguido por la piperacilina. Ceftriaxona se destaca como el antibiótico con mayor consumo, con 8,4 DDD por cada 100 camas-día, aunque ha disminuido con respecto al año anterior (2022). En contraste, ertapenem es el único antibiótico que muestra un aumento en el consumo, pasando de 1,8 DDD a 1,9 DDD por cada 100 camas-día de 2022 a 2023 (18).

A partir de 2023, se estableció la notificación de nuevos antibióticos para el servicio de UCI, que incluyen ceftazidima avibactam, gentamicina, doripenem, linezolid y oxacilina. Asimismo, para el servicio de hospitalización se establecieron los antibióticos: ceftazidima avibactam, ampicilina sulbactam, oxacilina, amoxicilina + ácido clavulánico, amikacina, gentamicina, doripenem, trimetoprima + sulfametoxazol y linezolid (18).

1.2. Estado del arte

El uso racional de los antibióticos es esencial para garantizar su efectividad y seguridad, tanto para los pacientes como para la comunidad en general. Esto implica seleccionar cuidadosamente la dosis, vía de administración y duración del tratamiento, considerando aspectos como la eficacia, tolerancia, efectos adversos y resistencia bacteriana. Sin embargo, datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que hasta el 50% de los antibióticos se administran de manera innecesaria, y hasta el 70% de las visitas médicas por patologías infecciosas no requieren tratamiento con antibióticos. Este uso inadecuado puede tener graves repercusiones, como la eliminación de la flora normal, la promoción de la resistencia bacteriana y la predisposición a infecciones más graves, además de generar impactos económicos significativos (3).

El impacto se extiende a la economía, ya que el uso injustificado de antibióticos afecta los presupuestos de los servicios de salud, desviando recursos que podrían destinarse a

otras necesidades. Estudios han demostrado que el gasto en antibióticos debido a la prescripción innecesaria puede representar hasta el 11% del gasto anual en medicamentos de una institución de salud. Además, el desarrollo de resistencia bacteriana como resultado del uso indebido de antibióticos reduce la efectividad de los tratamientos establecidos y aumenta la mortalidad por enfermedades infecciosas, convirtiéndose así en un importante problema de salud pública que requiere atención urgente (3).

La OMS lidera la estrategia mundial para la contención de resistencia a los antimicrobianos, en la cual ha definido la metodología para la vigilancia del consumo a través del sistema de clasificación ATC y de la unidad de medida técnica DDD. Adicionalmente ha solicitado a los países la adopción de políticas encaminadas a la generación de compromisos en los tomadores de decisiones, fortalecimiento de la vigilancia, calidad de los medicamentos, uso racional de los antimicrobianos, control de infecciones, apoyo a la investigación de la resistencia y al desarrollo de nuevas moléculas (19).

En Colombia, puntualmente en Bogotá ante la preocupación del uso inadecuado de los antibióticos a nivel comunitario se expidió la Resolución 234 de mayo de 2005, mediante la cual se reitera la prohibición de la venta de antibióticos sin fórmula médica u odontológica (20) contemplada a nivel nacional en el Decreto 677 de 1995 (21).

También se ha promovido el uso prudente de antibióticos; por ejemplo, en Bogotá, la Secretaría Distrital de Salud (SDS), generó una política de prevención, vigilancia epidemiológica y control de infecciones intrahospitalarias, adoptada mediante la Resolución 073 de 2008 en la que incluyó en su tercera línea de acción, el uso prudente de antibióticos a partir de la vigilancia de la resistencia antimicrobiana (22).

Teniendo en cuenta la necesidad del país frente al uso responsable de los antibióticos las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) han establecido políticas para la

prescripción de antibióticos incluyendo estrategias basadas en restricción e incluso rotación de antibióticos (autorización de la formulación solo a un número limitado de médicos, autorización en la farmacia para dispensar solo en ciertas patologías y por un tiempo determinado, autorización solamente con justificación previa.

Con relación a las DDD, es necesario tener en cuenta que es la dosis estandarizada de mantenimiento promedio por día prevista para la indicación principal de un medicamento en adultos, se encuentra estandarizada por el centro colaborador de la OMS en metodología estadística de los medicamentos de Oslo, Noruega (23), a partir de este indicador, es posible realizar comparaciones, no obstante, no corresponde a una dosis clínica.

Las directrices para establecer las DDD son las siguientes:

- Se basa en el uso en adultos.
- Para fármacos administrados para profilaxis y para tratamiento, la DDD se refiere a la dosis terapéutica; sin embargo, si la administración profiláctica es la principal indicación del medicamento, la DDD corresponde a ésta última.
- Para fármacos administrados en dosis distintas según la vía de administración, se establecen distintas DDD: una para la vía oral, otra para la vía parenteral, etc.

Ventajas de las DDD:

- Permite hacer comparaciones de un período a otro, entre instituciones hospitalarias similares, entre servicios hospitalarios de igual complejidad e incluso permite comparaciones a nivel municipal, departamental, nacional e internacional, sin que los resultados se vean afectados por las diferencias de precios o de presentaciones farmacéuticas.
- Permite comparar tendencias de consumo frente a tendencias de susceptibilidad o resistencia para los principales microorganismos causantes de infección.

- Da una idea sobre la proporción de la población tratada.

Limitaciones de las DDD:

A pesar de que la DDD es una unidad de consumo de medicamentos con muchas ventajas frente a otras unidades (valor económico, número de unidades vendidas, etc.), presenta algunas limitaciones que se deben tener en cuenta cuando se interpreten los resultados.

- Amplia variabilidad entre individuos en las dosis prescritas o consumidas.
- Un mismo fármaco puede tener más de una indicación y más de una dosificación.
- No es útil para tomar decisiones en la asignación de precios de los medicamentos.

1.3. Justificación de la vigilancia

Las DDD son un indicador ampliamente usado, que además permite la evaluación de costos, ya que dentro del cálculo incluye los gramos del medicamento que se utiliza (23).

Los antibióticos se consideran recursos sanitarios no renovables, debido al crecimiento de la resistencia, la investigación en este campo avanza de manera lenta en la industria farmacéutica, por ejemplo, en los Estados Unidos se requirió en 2006 la intervención estatal para estimular el desarrollo de antibióticos.

La resistencia bacteriana no se puede considerar únicamente como un problema puntual en la asistencia de un paciente, por el contrario, es un problema que afecta a toda la población en general, así mismo, la resistencia a los tratamientos genera mayor morbilidad, mortalidad y costos asociados, sin olvidar que la presencia de la resistencia bacteriana intrahospitalaria puede ser transferida a la comunidad, magnificando el problema (24)

Los antimicrobianos representan más del 30 % de los presupuestos de farmacia hospitalaria, y se ha identificado desde hace

varias décadas que hasta el 50 % de su uso es inadecuado, generando un costo considerable en el sistema de salud (25). La medición rutinaria y la visualización de información sobre el consumo de antibióticos por parte de prescriptores y tomadores de decisiones, constituye el primer paso para aumentar la sensibilización sobre la importancia del uso adecuado de estos medicamentos (26).

De esta manera, es posible tratar de definir los niveles de uso óptimo al contar con información comparativa que permita evaluar el consumo en las diferentes regiones del país. Los niveles esperados de consumo pueden ser estimados al definir la incidencia de las enfermedades que requieren terapia antimicrobiana. Por otra parte, es conocido que al socializar los niveles de consumo de antibióticos a los prescriptores se pueden incidir de manera indirecta en los hábitos de prescripción, constituyéndose una forma potencial de intervención (27).

Dentro de los eventos de interés en salud pública que se gestionará en el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031, se priorizaron las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) y la Resistencia Antimicrobiana (RAM). Asimismo, se plantea que a 2031 como meta el 100 % de las instituciones de mediana y alta complejidad deberán lograr la implementación de estrategias de prevención y control de IAAS y RAM en todos sus componentes, así como la cobertura de la estrategia multimodal de higiene de manos, estos aspectos se encuentran vinculados con la garantía de la seguridad en la atención médica mediante prácticas preventivas, acciones sin riesgos, equipos interdisciplinarios capacitados, servicios de salud seguros y humanizados y la comunidad en general informada (28).

Por lo anterior, se han considerado cuatro aspectos centrales de priorización:

1. La primera causa de mortalidad en el país: 2020 - 2021 estuvieron relacionadas con infección por COVID-19 (29).

2. Reportes de vigilancia nacional por laboratorio de resistencia antimicrobiana en infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS); según las tendencias generales se encontró para 2019 un aumento en la resistencia a cefalosporinas, en la *E. coli*, los porcentajes fueron de 25,4 %, *A. baumannii* muestra una resistencia del 45 % a carbapenémicos y *P. aeruginosa* del 28,2 %. Para fenotipos de infecciones de sitio operatorio, la resistencia de *K. pneumoniae*, se encontró en cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos. Así mismo, se encontró una alta resistencia a la oxacilina en *S. aureus* (26)
3. Lista de la OMS de patógenos prioritarios para la inclusión de nuevos antibióticos (30).
4. Medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19 (31).

Por otra parte, en Colombia, teniendo en cuenta la importancia de la resistencia de los antimicrobianos, el consumo de antibióticos y el control de infecciones asociadas a la atención en salud, el Ministerio de Salud y Protección Social emite la Resolución 2471 de 2022, por en la cual se establecen directrices técnicas para programas de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y para la optimización del uso de antimicrobianos (PROA) (32,33).

La resolución resalta la importancia de la vigilancia en salud pública para los proveedores de servicios de salud y las autoridades de salud a nivel departamental, distrital y municipal, entre otros actores, asimismo, destaca la necesidad de monitorear las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, la identificación temprana de brotes en el entorno hospitalario, la emisión oportuna de alertas sanitarias, y el uso prudente de antibióticos. Siendo estas

medidas fundamentales para implementar acciones de control de manera eficaz y prevenir la propagación de infecciones (33).

Con el propósito de disminuir la resistencia a los antimicrobianos, se busca la participación de distintos actores mediante el fortalecimiento, la instalación o la creación de comités dedicados a la prevención, vigilancia y control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) y la resistencia a los antimicrobianos (RAM), así como la implementación de otras directrices técnicas (32,33).

A partir del análisis del comportamiento de los indicadores, la institución debe plantear acciones necesarias para acelerar la consecución de los objetivos, mejorar la realización de actividades y construir nuevas metas. Uno de los principales indicadores sugeridos para el seguimiento del consumo de antibióticos y actualmente implementado por el INS en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, son las DDD.

El PROA debe contener indicadores del uso de antimicrobianos con días de terapia (DOT, por sus siglas en inglés) o en dosis diarias definidas (DDD) que permitirá tener un control sobre el impacto de las intervenciones del programa en la institución tanto hospitalaria como ambulatoria (32). También, se plantea la optimización de antimicrobianos, con el fin de mejorar todos los resultados clínicos de los pacientes con enfermedades infecciosas, la reducción de los efectos adversos de los antimicrobianos, la disminución de la resistencia a los antibióticos y la disminución de los costos.

1.4. Usos y usuarios de la vigilancia para el evento

Brindar información estandarizada sobre la frecuencia del consumo de antibióticos vigilados en el país con el fin de aportar al diseño e implementación de acciones y políticas públicas que mejore su utilización y contribuyan a la contención de la resistencia de los microorganismos.

Los usuarios de la información generada por el sistema de vigilancia son:

- Ministerio de Salud y Protección Social
- Direcciones departamentales, distritales y municipales de salud.
- Las Unidades Primarias Generadoras de Datos.
- Laboratorios de Salud Pública
- Entidades Administradoras de Planes de Beneficios.
- Organización Panamericana de la Salud.
- Comunidad médica.
- Población en general.

2. Objetivos específicos

- Calcular el consumo de los principales antibióticos de uso clínico vigilados en los servicios de hospitalización y UCI adultos a nivel nacional, territorial, distrital, municipal e instituciones de salud.
- Estimar la tendencia del consumo de antibióticos vigilados en los servicios de hospitalización y UCI adultos.

3. Definiciones operativas de caso

Las definiciones de caso de consumo de antibióticos permiten orientar la vigilancia de dosis diarias definidas /100 camas-día (ver tabla 1) en servicios de Unidad de Cuidado Intensivo y hospitalización adulto.

Para aquellas instituciones en donde las UCI comparten su espacio físico y personal asistencial con la atención de pacientes de unidades de cuidado intermedio y en las cuales no sea posible realizar la vigilancia epidemiológica del consumo de antibióticos como exclusiva de la UCI, el número de gramos de cada antibiótico, el número de días camas ocupadas, número de días camas disponibles y el número de camas, correspondiente a la unidad de cuidados intermedios, deberá ser información contenida en la ficha de notificación de consumo de antibióticos correspondiente a Unidad de Cuidados Intensivos.

El consumo de antibióticos en el servicio de hospitalización incluye otros servicios de hospitalización de adultos diferentes a UCI (o unidad de cuidados intermedios cuando sea contemplada en UCI), sin incluir urgencias.

Tabla 1. Definiciones operativas de caso para consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario.

Aspecto	Descripción
Reporte efectivo	Registro realizado por la Unidad Primaria Generadora de Datos para cada uno de los servicios en el cual se reporta de manera correcta los datos correspondientes a: número de camas vigiladas en cada servicio, número de días camas ocupadas, número de días camas disponibles, proporción de ocupación (calculado automáticamente) y el número de gramos consumidos de cada antibiótico en la institución
Reporte descartado	Registro que presenta errores en la notificación correspondiente a fecha de notificación, mes notificado prospectivo (en relación con la fecha de notificación), registro duplicado, errores que no permitan el cálculo del indicador de la Dosis Diaria Definida y que requieran de ajuste D.

Consideraciones para el reporte efectivo

Se vigila el consumo en gramos de los siguientes antibióticos en los servicios de hospitalización y unidad de cuidados intensivos adultos en las Unidades Primarias Generadoras de Datos que cuenten con servicios habilitados de UCI y hospitalización adultos sin incluir el servicio de urgencias a menos que estas camas sean usadas como servicio de hospitalización por capacidad máxima o que los pacientes se encuentren en el servicio más de 72 horas.

Tenga en cuenta que se realiza la notificación de gramos consumidos de manera parenteral en todos los antibióticos a excepción de ciprofloxacina, ya que es el único antibiótico vigilado que se reportan los gramos consumidos de manera enteral y parenteral.

Antibióticos vigilados en UCI

1. Cefepime
2. Ceftriaxona
3. Ertapenem
4. Meropenem
5. Piperacilina tazobactam
6. Vancomicina
7. Ceftazidima avibactam
8. Oxacilina
9. Gentamicina
10. Doripenem
11. Linezolid

Antibióticos vigilados en hospitalización

1. Cefepime
2. Ceftriaxona
3. Ciprofloxacina*
4. Ertapenem
5. Meropenem
6. Piperacilina tazobactam
7. Vancomicina
8. Ceftazidima avibactam
9. Ampicilina sulbactam
10. Oxacilina
11. Amoxicilina + ácido clavulánico
12. Amikacina
13. Gentamicina
14. Doripenem
15. Trimetoprima + sulfametoxazol
16. Linezolid

*Ciprofloxacina: vigilancia en presentación enteral y parenteral.

La unidad de medida estándar de medicamentos es la Dosis Diaria Definida, la cual corresponde a la dosis de mantenimiento promedio por día prevista para la indicación principal de un medicamento en adultos. El indicador de la vigilancia del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario se expresa como el número de DDD/100 camas- día, estimación interpretada como el número de pacientes tratados diariamente con un determinado antibiótico (anexo 1).

Nota: En la ficha de notificación se deben incluir los **gramos consumidos del principio activo (piperacilina, ceftazidima, ampicilina, amoxicilina)** sin incluir los gramos del inhibidor de la enzima (tazobactam, avibactam, sulbactam, ácido clavulánico)

4. Estrategias de vigilancia y responsabilidades por niveles

De acuerdo con la Resolución 2471 del 2022, las instituciones de salud deben contar con determinados perfiles profesionales para el programa de optimización de antimicrobianos en función del nivel de la Institución Prestadora de Servicios (IPS)

- Primer nivel: representante administrativo de la IPS, profesionales en enfermería y bacteriología o microbiología, regente en farmacia y representante de personal médico.
- Segundo nivel: especialista en Infectología (según disponibilidad), profesionales en enfermería, química farmacéutica y bacteriología o microbiología, representante

administrativo de la IPS, profesional en epidemiología con entrenamiento en PROA y líder en capacitación.

- Tercer nivel: profesional en infectología, profesionales en enfermería, química farmacéutica y bacteriología o microbiología, representante de las diferentes especialidades clínicas de la IPS, representante administrativo de la IPS, profesional en epidemiología con entrenamiento en PROA y líder en capacitación.

4.1. Estrategias de vigilancia

La vigilancia de consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario es vigilancia pasiva, que se deriva de los servicios farmacéuticos, la cual operará en las UPGD que conforman el sistema de vigilancia en salud pública. Se hará énfasis en los hospitales y clínicas de carácter público y privado que tienen servicios de hospitalización y UCI adultos.

Los datos requeridos para el cumplimiento de los objetivos de la vigilancia del evento son:

- Gramos del antibiótico vigilado.
- Número de camas vigiladas.
- Número de días cama ocupada por servicio.
- Número de días cama disponible por servicio.
- Mes o período en que se realiza la vigilancia

4.1.1. Vigilancia Basada en la Comunidad (VBC)

De acuerdo con la OMS, la vigilancia basada en comunidad es la detección sistemática y el reporte de eventos (situaciones) de interés en salud pública en la comunidad, por miembros (agentes) de esta misma. Representa un enfoque participativo que involucra a los propios miembros de la comunidad en la observación y reporte de casos. Este método busca no solo recolectar datos sobre el comportamiento del evento, sino también comprender mejor la situación de salud en las comunidades. De esta forma, para el 2023

desde el INS se han publicado los manuales de “Vigilancia basada en comunidad” con el objetivo de facilitar la adopción o la adaptación de los procesos para la identificación del riesgo utilizando esta estrategia. (<https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/etapa-1-1-sistema-de-alerta-temprana-vigilanciabasadaencomunidad-generalidades.pdf>)

Considerando lo mencionado, la vigilancia del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario es de vital importancia para garantizar el uso adecuado de estos medicamentos y prevenir la resistencia antimicrobiana. Sin embargo, es esencial extender este enfoque de vigilancia a la comunidad en general implementando estrategias de educación y sensibilización destinadas a pacientes y comunidad. Esto implica informar por parte de los agentes de salud y los gestores comunitarios de manera efectiva sobre el uso adecuado de los antibióticos y los riesgos asociados al uso inadecuado como la automedicación, la adherencia a la prescripción, así como las medidas preventivas que deben implementarse tanto en el personal de salud como en la población general.

En el caso de identificar falta de adherencia a las guías de manejo de antibióticos o el uso prolongado e inadecuado de los antibióticos vigilados, es esencial generar alertas por parte de los agentes de salud. Estas alertas deben dirigirse al comité de infecciones de las instituciones de salud y pueden ser generadas por los actores de la vigilancia basada en comunidad.

Este enfoque de vigilancia basada en la comunidad y hospitalaria colaborativa contribuirá significativamente a la lucha contra la resistencia antimicrobiana y garantizará un uso responsable de los antibióticos. Finalmente, es necesaria la articulación con la comunidad y el gestor comunitario, con el objetivo de velar por la sensibilización a la comunidad sobre el consumo de antibióticos, especialmente evitando la automedicación.

4.2. Responsabilidades por niveles

Será conforme a lo establecido en el Decreto 3518 de 2006 (por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública), compilado en el Decreto 780 de 2016 (por medio del cual se expide el Decreto Único Regla (21).

4.2.1. Ministerio de Salud y Protección Social

- Formular programas y proyectos del Gobierno Nacional en materia de salud pública para la contención de la resistencia bacteriana y el consumo adecuado de antimicrobianos.
- Liderar el Programa de Optimización de Antimicrobianos.
- Formular, adoptar, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar la política pública en materia de salud, salud pública y promoción social en salud.

4.2.2. Instituto Nacional de Salud

- Formular programas y proyectos del Gobierno Nacional en materia de salud pública para la contención de la resistencia bacteriana y el consumo adecuado de antimicrobianos.
- Liderar el Programa de Optimización de Antimicrobianos.
- Formular, adoptar, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar la política pública en materia de salud, salud pública y promoción social en salud.

4.2.3. Empresas Administradoras de Planes de Beneficios

- Participar en las estrategias de vigilancia especiales planteadas por la autoridad sanitaria territorial de acuerdo con las prioridades en salud pública.
- Generar espacios para capacitaciones periódicas sobre el uso adecuado de los antibióticos y la resistencia a los mismos en las UPGD adscritas.

- Realizar seguimiento para garantizar la disponibilidad del equipo técnico necesario para las actividades de la vigilancia de consumo de antibióticos en las UPGD.
- Analizar la información de manera articulada con la red de prestación de servicios sobre el consumo de antibióticos para la toma de decisiones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia del evento contenido en este protocolo.

4.2.4. Secretarías Departamentales y Distritales de Salud

- Realizar la notificación al Sistema de Vigilancia en Salud Pública
- Brindar asistencia técnica de forma permanente a los municipios o UPGD respecto al funcionamiento del Sistema de Vigilancia en Salud Pública y el apoyo técnico necesario sobre consumo de antibióticos
- Garantizar y apoyar técnicamente a los municipios o UPGD sobre el protocolo, depuración de base y recolección de la información de las DDD.
- Seguimiento al comportamiento mensual del evento con el fin de detectar comportamientos inusuales de manera oportuna y reporte de situaciones de salud.
- Capacitar a las UPGD sobre el uso adecuado y racional de los antibióticos.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de su red prestadora y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y divulgación de resultados.
- Generar estrategias de divulgación como boletines epidemiológicos, COVE, informes de evento, tableros de control, entre otros.

- Realizar los informes requeridos y remitir al INS.
 - En caso de presentarse una situación que requiera Salas de Análisis del Riesgo (SAR), liderar el proceso, realizar presentación de la situación y valorar el riesgo para definir las acciones a realizar.
 - Garantizar la realización de los ajustes necesarios al Sivigila para contar con información veraz.
 - Mensualmente se debe tener un listado de UPGD que se encuentran en silencio epidemiológico con su respectivo seguimiento para actualizar la notificación.
 - Realizar de manera trimestral la concordancia entre las Unidades de Gestión de Prestadores de Servicios de Salud (UPGD) de la entidad territorial, teniendo en cuenta las caracterizadas en el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) y las registradas en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS), cuyo propósito es asegurar que la información sea coherente entre las instituciones de salud que realizan la notificación y aquellas que podrían ser notificadoras, en caso de identificar discrepancias deben ser reportadas al nivel nacional.
- Verificar que las instituciones de salud con servicios de UCI y hospitalización adultos que estén habilitadas, realicen notificación en el Sivigila.
 - Mensualmente se debe tener un listado de UPGD que se encuentran en silencio epidemiológico con su respectivo seguimiento para actualizar la notificación.
 - Brindar asistencia técnica de forma permanente a los municipios o UPGD respecto al funcionamiento del Sistema de Vigilancia en Salud Pública y el apoyo técnico necesario sobre consumo de antibióticos.
 - Seguimiento al comportamiento mensual del evento con el fin de detectar comportamientos inusuales de manera oportuna y reporte de situaciones de salud.
 -

4.2.5. Secretarías Municipales y Locales de Salud

- Realizar el registro de la notificación de acuerdo con los lineamientos establecidos en el protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia del evento contenido en este protocolo.

4.2.6. Unidades Primarias Generadoras de Datos

- Recolectar de forma mensual los gramos de los antibióticos vigilados consumidos al mes en la institución.
- Contar con la información de camas ocupadas, camas disponibles por mes.
- Revisar las DDD en el comité de farmacia y de infecciones asociadas a la atención en salud para poder verificar como ha sido su comportamiento, si se evidencia comportamiento inusual
- Realizar articulación de análisis con el comité de infecciones y resistencia bacteriana.
- Generar acciones para disminuir el consumo de antibióticos cuando se identifique un comportamiento inusual.
- Capacitación rutinaria a los profesionales de la salud sobre guías de práctica clínica.
- Cuando se evidencia resistencia antimicrobiana verificar si hay relación con el consumo de antibióticos e informar de manera inmediata si se confirma la resistencia antimicrobiana.

- Realizar los ajustes correspondientes en la ficha de notificación en caso de ser requeridos o solicitados desde el nivel distrital, departamental o nacional.

5. Recolección, procesamiento de los datos y flujo de información

5.1. Periodicidad del reporte

La información se reporta mes vencido en la ficha 354. La notificación se debe realizar el siguiente mes al que se está notificando, desde el primer día hasta el mediodía del lunes de la segunda semana del mes vigilado teniendo en cuenta los flujos de la notificación dados por Sivigila. Todas las UPGD que tengan UCI y hospitalización adultos deberán realizar la notificación continua durante los 12 meses del año, la ausencia de dicha notificación se tomará como silencio epidemiológico. Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda fortalecer la vigilancia del evento en caso de evidenciarse silencios en la notificación mensual en alguna UPGD.

La información se reportará mensual en términos de la notificación para el envío de datos de la ficha (tabla 2). La información de la codificación y reglas de validación para el ingreso de la ficha de notificación de los eventos de interés en salud pública nacional en el aplicativo <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/3-diccionario-de-datos-2018-2020-14012022>

Tabla 2. Periodicidad de la notificación

Tipo	Observaciones
Notificación Super inmediata	No aplica para el evento
Notificación Inmediata	No aplica para el evento
Notificación Semanal	No aplica para el evento
Notificación mensual	La información de consumo de antibióticos debe reportarse mensualmente de manera acumulada, de

	conformidad a la estructura y contenidos mínimos establecidos en el subsistema de información para la vigilancia de los eventos de interés en salud pública.
Notificación negativa	Corresponde a la ausencia del consumo de un determinado antibiótico. Ingrese cero (0) gramos consumidos en caso de que no se reporten consumos durante el periodo vigilado.

Tabla 3. Periodicidad en ajustes y reportes

Tipo	Observaciones y periodicidad
Ajustes	Los ajustes a la información notificada serán realizados por el profesional responsable de la vigilancia del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario de la respectiva UPGD, máximo hasta el último día del mes siguiente a la fecha límite de notificación y de acuerdo con los requerimientos que realicen los referentes de las entidades territoriales de salud y el nivel nacional. Se podrán realizar los siguientes ajustes: - Ajuste 7: Otro ajuste (proporción de ocupación, días cama ocupadas, días cama disponible, camas vigiladas, gramos consumidos de algún antibiótico) - Ajuste D: por error de digitación (registros prospectivos, fecha de notificación, mes notificado).

	*Nota: Los registros que requieran ajustes D no realizados por la entidad no serán tenidos en cuenta para el análisis.
Investigación epidemiológica de campo (IEC)	No aplica para el evento
Unidad de análisis	No aplica para el evento
Búsqueda activa institucional (BAI)	No aplica para el evento
Reporte de situación (SitReport)	No aplica para el evento

5.2. Flujo de información

El flujo de información para la recolección de datos corresponde al procedimiento nacional de notificación de eventos. El flujo de información se puede consultar en el documento: "Manual del usuario sistema aplicativo Sivigila" que puede ser consultado en el portal web del INS: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/manual-sivigila.pdf#search=manual%20sivigila>

5.3. Fuentes de información

El conjunto de datos requerido para describir el comportamiento de la vigilancia en salud pública del país, se obtiene a partir de la recolección realizada por las UPGD y UI en el territorio nacional, de los datos de pacientes que cumplen con la definición de caso de cada evento de interés en salud pública y que son diligenciados en el Registro Administrativo "Sivigila" utilizando cualquiera de las herramientas disponibles de la suite de Sivigila 4.0 desarrollada por el Instituto Nacional de Salud – INS.

La Operación Estadística de Vigilancia de eventos de salud pública, hace un aprovechamiento de dicho Registro Administrativo y se constituye en una de las fuentes oficiales para Colombia, de la información referente a los eventos de interés

en salud pública. Para algunos eventos, esta fuente se integra a otros sistemas de información del tipo Registro que, de acuerdo con la legislación colombiana, son la fuente oficial del evento. Para la completitud de los datos se requiere registros como:

- Datos del servicio de farmacia correspondiente a gramos de antibióticos consumidos
- Datos correspondientes al servicio de UCI y hospitalización para determinar camas vigiladas, días cama ocupada ocupados y días cama disponibles.

6. Análisis de la información

6.1. Procesamiento de los datos

La conversión de las cifras globales disponibles en los registros del servicio farmacéutico en DDD, proporciona una indicación aproximada del número potencial de días de tratamiento correspondientes a un medicamento que se ha adquirido o consumido. Con esta información, los antibióticos pueden compararse utilizando las unidades de número de DDD / 100 camas-día.

Para el cálculo del número de DDD es necesario contar con la información del número de unidades farmacéuticas (ampollas, viales, frascos, etc.) de un determinado antibiótico consumido, facturado o vendido cada mes, y la cantidad de este expresado en gramos. Esto, finalmente se divide por la cantidad de DDD asignada a cada antibiótico de acuerdo con los valores definidos por la OMS.

La fórmula se expresa de la siguiente manera: $\text{Número de DDD} = \frac{\text{Antibiótico consumido en un mes o periodo de tiempo (gr)}}{\text{DDD del medicamento (gramos) según OMS}}$ (ver gráfico 1).

El cálculo del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario debe ser expresado como el número de DDD por 100 camas/día, estimación interpretada como el número de pacientes tratados diariamente con un

determinado antibiótico. Para su cálculo, será necesario contar en el numerador (número de DDD) y en el denominador (número de camas del servicio que se esté vigilando, el porcentaje de ocupación de este y el tiempo en días que dure la vigilancia). El resultado obtenido se multiplica por 100 (gráfico 1).

Gráfico 1. Fórmula DDD/100 camas-día

$$\text{DDD/100 Camas-día} = \frac{\text{Número de DDD}}{\text{No. Camas} \times \text{ocupación camas} \times \text{tiempo (días del mes)}} \times 100$$

$$\text{Número de DDD} = \frac{\text{Antibiótico consumido en el mes (gr)}}{\text{DDD del medicamento [gramos] según OMS}}$$

6.2. Análisis rutinarios y comportamientos inusuales

El análisis del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario está enfocado al cumplimiento de los objetivos planteados. El uso de antibióticos expresado en las DDD, permitiendo la comparación de patrones a lo largo del tiempo, entre los diferentes servicios, instituciones de salud y entidades territoriales.

De manera mensual la base de datos debe ser depurada, se debe garantizar el seguimiento de la correcta y oportuna notificación obteniendo el cumplimiento del 100 % de las UPGD a través de los tableros de control.

Las frecuencias de consumo para servicios UCI y hospitalización adultos determinando el promedio de la frecuencia de consumo se debe realizar trimestralmente.

De manera semestral se deben medir las tendencias del consumo de antibióticos y generar el respectivo análisis de relación con los marcadores de resistencia bacteriana.

Conocer el comportamiento del consumo de antibióticos solamente no permitirá conocer las razones por las cuales éste se ve afectado. Es por esto, que cada UPGD ante algún cambio inusual en el patrón de consumo,

deberá realizar la búsqueda de las posibles causas de esta afectación, que pueden ser favorables o desfavorables independiente del valor numérico de las DDD/100 camas-día.

Las UPGD que cuenten con mayores recursos (técnicos, informáticos, humanos, etc.) podrán apoyarse de otros indicadores o variables que les resulte de utilidad para la vigilancia y análisis de la problemática de la utilización de antibióticos en su institución.

- **Indicadores:** tabla del cumplimiento a los indicadores de vigilancia para el evento. (tabla 4: Indicadores para la vigilancia de consumo de antibióticos).
- **Tendencia:** gráfico comparativo de la notificación de casos del año en curso y el año inmediatamente anterior.
- **DDD por entidad territorial y UPGD:** tabla de DDD/100 camas día notificados por departamento y porcentaje de cumplimiento en la notificación mensual.

7. Orientación para la acción

Las autoridades sanitarias con base en la información generada consolidarán y analizarán la información para establecer los indicadores nacionales de comparación interinstitucional, realizarán seguimiento de tendencias y formularán recomendaciones científicas y técnicas que direccionarán en todos los ámbitos a los responsables de la vigilancia y control de las infecciones a nivel hospitalario, la resistencia microbiana y el consumo de antibióticos, para orientar medidas de prevención y control.

- Detectar y notificar las DDD de consumo de antibióticos en los servicios de hospitalización y unidad de cuidados intensivos adultos de instituciones de salud.
- Orientar las medidas de control que deben adelantarse frente a un aumento en las DDD de los antibióticos vigilados.

7.1. Acciones individuales

Algunas de las intervenciones dirigidas a los prestadores de servicios de salud se resumen en:

- Fortalecer los comités de infecciones para análisis de información, evaluar tendencia de consumo y toma de decisiones.
- Educar a los profesionales que prescriben o dispensan antibióticos sobre la importancia de usar adecuadamente estos fármacos y de contener la resistencia.
- Promover programas educativos que mejoren el diagnóstico y tratamiento de las infecciones comunes, incluyendo los profesionales en formación.
- Educar a sus pacientes sobre el uso apropiado de estos medicamentos y la importancia de cumplir estrictamente las indicaciones de la prescripción.
- Educar a todos los grupos que prescriben o dispensan antibióticos sobre los factores que pueden influir significativamente en sus propios hábitos de prescripción, entre los que se encuentran los incentivos económicos, las actividades de promoción y los estímulos de la industria farmacéutica.
- Documentarse sobre las indicaciones para el uso de cada antimicrobiano.
- Conocer la dosis, intervalo de dosificación de cada antibiótico
- Revisar las guías de práctica clínica de la patología a tratar.
- Estudiar los algoritmos de diagnóstico y tratamiento de cada patología a tratar.
- Identificar a que grupo de uso pertenece el antimicrobiano.

Finalmente, de acuerdo con la Resolución 2471 del 2022, las secretarías departamentales, distritales, municipales e instituciones de salud deben asegurar la aplicación de herramientas de autoevaluación, así como vigilar y controlar el cumplimiento de los

lineamientos, por ejemplo, se hace necesario llevar el registro del consumo mensual de antimicrobianos en términos de Dosis Diarias Definidas (DDD) y Tiempo de Duración de la Terapia DOT (por su sigla en inglés), sin embargo, la vigilancia por parte del INS actualmente solo se está realizando para población adulta mediante DDD.

7.2. Acciones colectivas

Algunas de las intervenciones dirigidas a los hospitales se resumen en la Implementación de programas de uso prudente de antibióticos eficientes, que aseguren una mejor calidad en la atención médica al menor costo (23). Para esto, es necesario la conformación y articulación de los Comités de Prevención y Control de Infecciones y los Comités de Farmacia o los servicios farmacéuticos para el desarrollo y ejecución de actividades relacionadas con la prevención y control de infecciones y uso prudente de antimicrobianos, entre las cuales se destacan:

- La auditoría prospectiva con intervención y retroalimentación: la supervisión prospectiva del uso de antimicrobianos con la interacción directa y retroalimentación para el prescriptor, ya sea por el médico especialista o el farmacéutico, pueden reducir la utilización inadecuada de los antimicrobianos.
- La formulación y actualización periódica de directrices para el tratamiento y la profilaxis antibiótica, así como formularios de restricción de la prescripción de ciertos antibióticos.
- El seguimiento del uso de antibióticos con la remisión de resultados registrados a las personas que prescriben dichos fármacos en los hospitales, con base en los resultados de los análisis de correlación entre el consumo de antibióticos y el comportamiento de la resistencia bacteriana propia de cada institución.
- La coordinación para la generación de recomendaciones para la rotación o

- suspensión de antimicrobianos de acuerdo con las necesidades de cada institución.
- La optimización de la forma en que se prescriben los antimicrobianos por parte de los médicos que facilite la aplicación de guías o protocolos en la práctica clínica.
 - La racionalización o el escalonamiento/des escalonamiento de la terapia antimicrobiana empírica con base en los resultados de los cultivos y la eliminación de la terapia combinada, las cuales pueden ser más efectivas para eliminar el patógeno causante de infección y que resultan en la disminución de la exposición a los antibióticos y la disminución de costos.
 - El control y vigilancia de las actividades de promoción de las empresas farmacéuticas en el medio hospitalario, velando porque esas actividades proporcionen un beneficio educativo.

7.2.1. Información, educación y comunicación

Las acciones colectivas están orientadas a la articulación sectorial, intersectorial y comunitaria de la estrategia de Información, Educación y Comunicación (IEC), que busca el desarrollo de capacidades en la comunidad para la identificación temprana y reporte de situaciones inusuales que permitan la identificación y alerta de casos del evento, informando así a la autoridad sanitaria pertinente, generando respuesta oportuna y adecuada con respecto a la naturaleza del evento con un enfoque integral de salud con participación social y ciudadana.

Para el evento consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario algunas de las intervenciones dirigidas a los pacientes y la comunidad en general se resumen en:

- Educar a los pacientes y la comunidad sobre el uso adecuado de los antibióticos.

- Fomentar un comportamiento adecuado e informado de la prescripción y consumo de antibióticos en el marco de la salud.
- Realizar capacitaciones de manera continua acerca del comportamiento, manejo de consumo de antibióticos y las medidas preventivas que se deben implementar en el personal de salud y población general.

7.3. Situación de alarma, brote y emergencia en salud pública

Como se menciona anteriormente cada UPGD ante algún cambio inusual deberá realizar un análisis enfocado en las posibles causas de la afectación de este indicador, principalmente se recomienda realizar análisis de correlación con el comportamiento de los patrones de resistencia bacteriana, y con ello orientar al comité de infecciones las medidas de control, entre ellas la revisión y posible ajuste de las guías de prácticas clínicas, verificación de asociación con brotes asociados a resistencia antimicrobiana.

En situación de alarma, el análisis de la información se realizará de manera oportuna, tomando como fuente la información las DDD a nivel nacional y verificando por entidad territorial cuales tuvieron comportamientos inusuales al aumento. Es importante identificar cuales UPGD, entidades territoriales, municipales, distritales y departamentales tienen consumo de antibiótico por encima de la media, para profundizar el análisis de la información.

8. Comunicación y difusión de los resultados de la vigilancia

La comunicación y difusión periódica de la información resultante del análisis de la vigilancia en salud pública de consumo de antibióticos tiene como propósito desarrollar la capacidad resolutoria del equipo territorial, siendo un insumo fundamental que apoya la toma de decisiones y que contribuye a la generación de acciones de prevención y control sobre el evento en el territorio.

Con el fin de divulgar de forma sistemática el análisis de los eventos de interés en salud el INS, publica de forma rutinaria los informes gráficos con el análisis del comportamiento del evento e informes finales con los cierres anuales.

Los datos corresponden a cierres anuales depurados desde 2007, que permiten una desagregación geográfica por departamento, distrito y municipio, desagregación temática por evento, desagregación temporal por año y desagregación institucional por institución prestadora de servicios de salud o red conexas que caracterizó y notificó el evento y la EAPB responsable del aseguramiento de los pacientes.

Las entidades territoriales departamentales, distritales o municipales, tienen la responsabilidad de difundir los resultados de la vigilancia de los eventos de interés en salud pública, por lo cual se recomienda realizar de manera periódica diversas herramientas de divulgación como boletines epidemiológicos, tableros de control, informes gráficos, informes de eventos, entre otros, así como,

utilizar medios de contacto comunitario como radio, televisión o redes sociales, manteniendo los flujos de información y comunicación del riesgo establecidos en las entidades.

La comunicación y difusión de los resultados, estará a cargo del grupo de Comunicación del riesgo. Cuando sea necesario el INS generará circulares o alertas a la comunidad médica o a la población general para informar sobre la situación y las medidas preventivas que se deben implementar. Igualmente comunicará alertas emitidas por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud o la Organización Panamericana de la Salud.

9. Indicadores

Para garantizar plenamente la calidad del sistema de vigilancia, se debe revisar con regularidad utilizando en forma sistemática, un conjunto de indicadores formales. El objetivo y descripción de cada uno de estos indicadores se describe a continuación (tabla 4).

Tabla 4. Indicadores para la vigilancia de consumo de antibióticos

Nombre del indicador	Consumo de antibióticos
Nombre del Indicador	Dosis Diarias Definidas (DDD) por 100 camas-día.
Tipo de indicador	Resultado
Definición	La DDD es la dosis de mantenimiento promedio por día prevista para la indicación principal de un medicamento en adultos y se encuentra estandarizada por el centro colaborador de la OMS en metodología estadística de los medicamentos de Oslo, Noruega. Este indicador me permite conocer el consumo del antibiótico a nivel nacional, departamental, municipal y de UPGD descrito en DDD por 100 camas día.
Periodicidad	Mensual
Propósito	Brindar información estandarizada acerca del uso de antibióticos a nivel hospitalario que aporte al diseño e implementación de acciones, que mejoren su utilización y contribuyan a la contención

	de la resistencia a los antimicrobianos.
Definición operacional	<p>Dosis Diarias Definidas (DDD) por 100 camas-día:</p> <p>Numerador: Número de DDD*</p> <p>Denominador: No. camas por proporción de ocupación** por tiempo (días del mes).</p> <p>*Número de DDD:</p> <p style="padding-left: 40px;">Numerador: Antibiótico consumido (gr) en un mes o periodo de tiempo.</p> <p style="padding-left: 40px;">Denominador: DDD del medicamento (gramos) según OMS (Ver anexo 1)</p> <p>**Número de días cama ocupada / Número de días cama disponible.</p>
Coeficiente de multiplicación	100 camas día
Fuente de Información	Base de datos del evento que contiene los registros notificados en la ficha de notificación 354 por las UPGD
Interpretación de resultados	Por cada 100 camas del servicio, se van a encontrar cada día _____pacientes consumiendo _____ gramos del antibiótico_____.
Nivel	Nacional, departamental, municipal y local (UPGD).
Meta	No aplica
Aclaraciones	<p>La vigilancia se dirige a pacientes adultos, porque la unidad de medida (DDD) del indicador propuesto por la OMS se basa en un único peso estándar, lo que impide la medición del indicador en población pediátrica.</p> <p>Para el cálculo del número de DDD (numerador) de antibióticos con inhibidor de la enzima, tenga en cuenta incluir únicamente en el reporte el número de gramos consumidos del principio activo (piperacilina, ceftazidima, ampicilina, amoxicilina) sin incluir los gramos del inhibidor de la enzima (tazobactam, avibactam, sulbactam, ácido clavulánico), pues las DDD asignadas para este grupo de antibióticos</p>

betalactámicos combinados se basan en la molécula del antibiótico.

- Piperacilina tazobactam
- Ceftazidima avibactam
- Ampicilina sulbactam
- Amoxicilina + ácido clavulánico

Para el caso de Trimetoprima + sulfametoxazol, por tratarse de un antibiótico combinado incluya en el reporte la suma de los dos principios activos.

Para el cálculo del número de DDD (numerador) de ciprofloxacina, parenteral y enteral ingrese los gramos consumidos por separado, para que estas cantidades sean divididas cada una por el factor correspondiente (DDD) según lo establecido por la OMS. Estos resultados serán sumados automáticamente para que de esta manera constituyan el Número de DDD total de ciprofloxacina.

Ejemplo: se desea estimar el consumo de ciprofloxacina en el servicio de hospitalización de adultos del mes de mayo en el Hospital X. Se cuenta con 3 000 ampollas de 100 mg, 100 ampollas de 200 mg (), 5 000 tabletas de 250 mg y 3 000 tabletas de 500 mg. El total de camas de los servicios de hospitalización adultos suma 450, el porcentaje de ocupación que resulta de dividir la sumatoria del total de días camas ocupada sobre el total de días cama disponible del servicio de hospitalización adultos es del 90 % (0,90).

a. Cálculo del Numerador:

Consumo parenteral	Consumo enteral
3.000 ampollas x 100 mg = 300.000 /1000 =300 g	5.000 tabletas x 250 mg = 1.250 .000/1000=1.250 g
100 ampollas x 200 mg = 20.000/1000=20 g	3.000 tabletas x 500 mg = 1.500.000/1000=1.500 g
Total = 320 g	Total = 2.750 g

	Luego: 320 g / 0,8 (DDD) = 400	Luego: 2.750 g / 1(DDD) = 2.750
	<p>b. Cálculo del Denominador: 450 camas x 0.90 x 31 = 12.555</p> <p>c. Resultado: Ciprofloxacina enteral: $(400/12.555) \times 100 = 3,19$ DDD / 100 camas-día Ciprofloxacina parenteral: $(2.750/ 12.555) \times 100 = 21,9$ DDD / 100 camas-día</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suma ciprofloxacina: 25,09 DDD / 100 camas-día <p>d. Interpretación: Por cada 100 camas del servicio de hospitalización, se encuentran cada día 25 pacientes consumiendo al menos 0,8 gramos de Ciprofloxacina enteral o 1,0 gramos de ciprofloxacina parenteral.</p>	

Consumo de antibióticos	
Nombre del Indicador	Porcentaje de cumplimiento de la notificación.
Tipo de indicador	Proceso
Definición	Porcentaje de cumplimiento en la notificación de las UPGD por entidad territorial.
Periodicidad	Mensual
Propósito	Evaluar el cumplimiento en la notificación de consumo de antibióticos por las UPGD de cada entidad territorial que tienen servicios de hospitalización y Unidad de cuidados intensivos.
Definición operacional	Numerador: número de UPGD de la entidad territorial que se encuentren al día en la notificación del evento a la fecha de corte. Denominador: Total de UPGD de la entidad territorial con servicio de UCI y Hospitalización adultos de instituciones de salud que se encuentren caracterizadas en Sivigila para consumo de

	<p>antibióticos en el ámbito hospitalario.</p> <p>Nota: se debe calcular por separado el indicador de UCI y hospitalización, asimismo, en el denominador se debe realizar la multiplicación del número de UPGD por el número de meses que se incluyan en el periodo a calcular el indicador.</p>
Coeficiente de multiplicación	100
Fuente de Información	Base de datos del evento que contiene los registros notificados en la ficha de notificación 354 por las UPGD
Interpretación de resultados	Porcentaje de cumplimiento en la notificación.
Nivel	Nacional, departamental, municipal
Meta	95 %
Aclaraciones	<p>El 100 % de las UPGD con servicios UCI adulto deben realizar la vigilancia de consumo de antibióticos y notificar con periodicidad mensual. Marcar en la ficha de notificación en la variable tipo de servicio v 1 (UCI adulto).</p> <p>El 100 % de las UPGD con servicios de hospitalización adulto deben realizar la vigilancia de consumo de antibióticos y notificar con periodicidad mensual. Marcar tipo de servicio 2 (servicios de hospitalización adulto).</p> <p>Las instituciones hospitalarias que cuenten con los dos servicios (UCI y hospitalización adultos) deben realizar la notificación por servicio y marcar tipo de vigilancia 3 (ambos).</p> <p>Es indispensable que las UPGD mensualmente determinen los promedios de DDD por 100 camas- día por antibiótico vigilado y por servicio. Asimismo, es importante que analicen la información junto con el comité de infecciones con el fin de conocer su tendencia, y se retroalimenten a los prescriptores.</p>

	Consumo de antibióticos
Nombre del Indicador	Porcentaje de oportunidad de la notificación.
Tipo de indicador	Proceso
Definición	Porcentaje de oportunidad en la notificación de las UPGD por entidad territorial, que me permite medir la gestión en el proceso de vigilancia
Periodicidad	Mensual
Propósito	Evaluar la oportunidad en la notificación de consumo de antibióticos por las UPGD de cada entidad territorial que tienen servicios de hospitalización y Unidad de cuidados intensivos adultos.
Definición operacional	Numerador: número de reportes realizados dentro del tiempo oportuno*. Denominador: Total reportes que deben realizar las UPGD de acuerdo al tiempo de corte para el evento consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario
Coeficiente de multiplicación	100
Fuente de Información	Base de datos del evento que contiene los registros notificados en la ficha de notificación 354 por las UPGD
Interpretación de resultados	Porcentaje de oportunidad en la notificación.
Nivel	Nacional, departamental, municipal
Meta	95 %
Aclaraciones	El 100 % de las UPGD con servicios UCI adulto deben realizar la vigilancia de Consumo de antibióticos y notificar con periodicidad mensual. *Oportuno hace referencia a la notificación dentro del tiempo establecido por el protocolo, es decir, la notificación se debe realizar el siguiente mes al que se está notificando, desde el primer día hasta el mediodía del segundo lunes, teniendo en cuenta los flujos de la notificación dados por Sivigila

10. Referencias

1. Resurrección C, Chiappe A, Bolarte J, Martínez L, Muñante R, Vicente Y, et al. Uso de antibióticos en pacientes internados en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020 Oct 1 ;37(4):620–6. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.5073>
2. Barrantes K, Chacón L, Arias Andrés M. El impacto de la resistencia a los antibióticos en el desarrollo sostenible. *Poblac Salud Mesoam* [Internet]. 2022;19(2):305–29. <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v0i19.47590>
3. Vera O. Uso racional de medicamentos y normal para las buenas prácticas de prescripción. *Rev Med La Paz*. 2020 Jun;26((2)):77–93.
4. Nicieza ML, Pérez P, Gómez C, Suárez P, Rolle V, Suárez B. Antibiotic consumption in primary care in the adult population of Asturias during 2014–2020 period. *Aten Primaria*. 2022 Mar 1;54(3). DOI: [10.1016/j.aprim.2021.102261](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102261)
5. Gutiérrez JM, Gil MV, Moreno F, Núñez M, Paño JR, Periañez L, et al. Indicadores del uso hospitalario de antimicrobianos basados en el consumo. *Farmacia Hospitalaria* [Internet]. 2019 May 1 ;43(3):94–100. <https://dx.doi.org/10.7399/fh.11163>
6. World Health Organization. Global GLASS-AMC . 2024. Disponible en: https://worldhealthorg.shinyapps.io/glass-dashboard/_w_2bc960a0/#!/amc.
7. Organización Panamericana de la Salud. Un informe pone de relieve el aumento de la resistencia a los antibióticos en infecciones bacterianas que afectan al ser humano y la necesidad de mejorar los datos al respecto. 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-12-2022-informe-pone-relieve-aumento-resistencia-antibioticos-infecciones-bacterianas>.
8. Klein EY, Milkowska M, Tseng KK, Sharland M, Gandra S, Pulcini C, et al. Assessment of WHO antibiotic consumption and access targets in 76 countries, 2000-15: an analysis of pharmaceutical sales data. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2021 Jan 1 ;21(1):107–15. DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30332-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30332-7)
9. Klein EY, Van TP, Martinez EM, Pant S, Gandra S, Levin SA, et al. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [Internet]. 2018 Apr 10;115(15). DOI: [10.1073/pnas.1717295115](https://doi.org/10.1073/pnas.1717295115)
10. Abejew AA, Wubetu GY, Fenta TG. A six years trend analysis of systemic antibiotic consumption in Northwest Ethiopia. *PLoS One* [Internet]. 2024 Jan 1 ;19(1):e0290391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290391>
11. Cantón R, Lifschitz E, Aranaz J, Ferrer R, Ramírez P, Salavert M, et al. Informe sobre Resistencia Antimicrobiana. 2022. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2021/10/Informe-RAM-2021.pdf>.
12. O’leary EN, Neuhauser MM, Mclees A, Paek M, Tappe J, Srinivasan A. An Update From the National Healthcare Safety Network on Hospital Antibiotic Stewardship Programs in the United States, 2014-2021. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2024 ;11. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad684>.
13. Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19: U.S. Impact on antimicrobial Resistance, Special Report 2022. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services [Internet]. 2022. <https://dx.doi.org/10.15620/cdc:117915>.

14. Sosa O, Vázquez C, Gutiérrez VH, Lugo GE, Cureño MA. Resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en un hospital de México, 2013-2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2020 Sep 23;44:1.
15. Domínguez I, Rosales R, Cabello Á, Bavestrello L, Labarca J. Evaluación del consumo de antimicrobianos en 15 hospitales chilenos: Resultados de un trabajo colaborativo, 2013. *Revista chilena de infectología*. 2016 Jun;33(3):307–12.
16. Marin GH, Giangreco L, Dorati C, Mordujovich P, Boni S, Mantilla-Ponte H, et al. Antimicrobial Consumption in Latin American Countries: First Steps of a Long Road Ahead. *J Prim Care Community Health*. 2022 Jan 19. doi:10.1177/21501319221082346.
17. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Implementación de la estrategia de vigilancia en salud pública de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud - IAAS, resistencia y consumo de los antimicrobianos [Internet]. 045 del 2012 Colombia; Aug 29, 2012 p. 1–4. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/circular-0045-de-2012.pdf>.
18. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento: Consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario corte enero a diciembre, Colombia, 2023. Bogotá; 2023 Dec. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/CONSUMO%20DE%20ANTIBIOTICOS%20NOVIEMBRE%202023.pdf>
19. Pallares CJ, Martínez E. Implementación de un programa de uso regulado de antibióticos en 2 unidades de cuidado intensivo medico-quirúrgico en un hospital universitario de tercer nivel en Colombia. *Infectio* [Internet]. 2012 ;16(4):1–7. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922012000400002.
20. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Resolución 234 de mayo de 2005 [Internet]. Colombia; 2005. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16712>.
21. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 677 de 1995. [Internet]. 1995. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9751#:~:text=%22Por%20el%20cual%20se%20reqlamenta,uso%20dom%C3%A9stico%20y%20se%20dictan.>
22. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Resolución 073 del 30 de enero de 2008. [Internet]. Bogotá; 2008. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16712>.
23. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Oslo. 2024. Guidelines for ATC classification and DDD assignment. Disponible en: http://www.whocc.no/atc_ddd_publications/guidelines/
24. Londoño J, Macias IC, Ochoa FL. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *Infectio*. 2016 Apr;20(2):77–83.
25. Moehring RW, Anderson DJ, Cochran RL, Hicks LA, Srinivasan A, Dodds Ashley ES. Expert Consensus on Metrics to Assess the Impact of Patient-Level Antimicrobial Stewardship Interventions in Acute-Care Settings. *Clinical Infectious Diseases*. 2017 Feb 1;64(3):377–83.
26. Van den Bosch CMA, Geerlings SE, Natsch S, Prins JM, Hulscher MEJL. Quality Indicators to Measure Appropriate Antibiotic Use in Hospitalized Adults. *Clinical Infectious Diseases*. 2015 Jan 15;60(2):281–91.

27. Coenen S, Ferech M, Haaijer-Ruskamp FM, Butler CC, Vander Stichele RH, Verheij TJM, et al. European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC): quality indicators for outpatient antibiotic use in Europe. *Qual Saf Health Care*. 2007 Dec 1;16(6):440–5.
28. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Resolución 2367 del 2023. Colombia; Dec 29, 2023 p. 1–381. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%202367%20de%202023.pdf
29. Ministerio de Salud y Protección Social. Mortalidad en Colombia periodo 2020 -2021. Medición de la Mortalidad por todas las causas y Covid-19 [Internet]. Bogotá; 2022 Feb. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/mortalidad-colombia-periodo-2020-2021.pdf>.
30. Organización Panamericana de la Salud. Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms>.
31. Organización Panamericana de la Salud. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19. Cuarta versión [Internet]. 2022. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55780>.
32. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Lineamientos técnicos para la implementación de programas de optimización de antimicrobianos en el escenario hospitalario y ambulatorio [Internet]. Colombia; 2019 p. 1–59. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-optimizacion-uso-antimicrobianos.pdf>.
33. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Resolución 2471 del 2022 [Internet]. Colombia; 2022 p. 1–61. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202471%20de%202022.pdf

11. Control de Revisiones

VERSIÓN N	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN
	AA	M M	DD		
00	2011	08	08	Publicación del protocolo de vigilancia	Liliana Barrero G. Andrea Villalobos R. Equipo IAAS
01	2014	06	11	Cambio a formato actualizado de calidad. Adición de definiciones pertinentes del decreto 3518 e indicadores del manual de indicadores.	Liliana Barrero G. Equipo IAAS
02	2016	01	05	Actualización de formato. Ajustes por cambio de herramienta de notificación.	Adriana Leonor Gómez Rubio Equipo IAAS
03	2016	04	08	Actualización por ajuste de lineamientos. Inclusión ficha de notificación	Adriana Leonor Gómez Rubio Equipo IAAS
04	2019	12	19	Actualización de documento por inclusión de cefepime y ertapenem en la vigilancia del evento. Se excluye de la vigilancia imipenem. Actualización de anexo de DDD.	Adriana Leonor Gómez Rubio Equipo IAAS
05	2022	06	10	Actualización situación epidemiológica nacional, estado de arte, definición de caso, justificación e inclusión de nuevos antibióticos	Myriam Victoria Tarquino Fernández Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud
06	2023	06	02	Actualización situación epidemiológica Actualización de la información de dosis diarias y su calculo	Mónica Marcela Benavides Ruiz Sandra Milena Rivera Vargas Lisset Tatiana Méndez Malagón Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud
07	2024	06	25	Actualización general del protocolo teniendo en cuenta todos los apartados, se incluyen descripciones técnicas del evento y se incluye indicador de oportunidad Plantillas y apartado 4.1 estrategias de vigilancia: Inclusión vigilancia comunitaria Referencias	Mónica Marcela Benavides Ruiz Grupo Enfermedades Transmisibles Prevenibles por Vacunación y Relacionadas con la Atención en Salud

12. Anexos

Anexo 1. Dosis diarias definidas de antibióticos de uso común en población adulta (DDD en gramos *)

Nombre del Antibiótico	Parenteral	Oral
Cefepime	4	-
Ceftriaxona	2	-
Ciprofloxacina	0,8	1
Ertapenem	1	-
Meropenem	3	-
Piperacilina tazobactam	14	-
Vancomicina	2	-
Ceftazidima avibactam	6	-
Ampicilina Sulbactam	6	-
Oxacilina	2	-
Amoxicilina + ácido clavulánico	3	-
Amikacina	1	-
Gentamicina	0,24	-
Doripenem	1,5	-
Trimetoprima + sulfametoxazol	4,4	-
Linezolid	1,2	-

* Tomado de: WHO Collaborating center for drug statistics methodology. Disponible en: http://www.whocc.no/atc_ddd_index/. Para los antibióticos vigilados consulta realizada el 18 de enero de 2024.