

# Canales fármacoendémicos como propuesta metodológica para la evaluación del consumo de antimicrobianos en hospitales

## Pharmacoendemic channels as a methodological proposal for the evaluation of antimicrobial consumption in hospitals

Héctor Holguín<sup>1,2</sup> y Miguel Alejandro Pinzón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Clínica Medellín, Grupo Quironsalud. Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Grupo Promoción y Prevención farmacéutica. Universidad de Antioquia, Colombia.

Recibido: (segunda versión): 5 de marzo de 2024 / Aceptado: 25 de abril de 2024

### Resumen

**Introducción:** La monitorización de antimicrobianos es clave en los programas de optimización de antimicrobianos, siendo la medición de la dosis diaria definida (DDD) una medida estandarizada para calcular el consumo de antimicrobianos. Los canales endémicos son utilizados para vigilar infecciones de interés en salud pública, siendo esta metodología adaptada para monitorizar el consumo de antimicrobianos, la cual se denominó “canales fármacoendémicos” (CFE). **Objetivo:** Presentar los canales fármacoendémicos como una nueva metodología para la evaluación del consumo de antimicrobianos a nivel hospitalario. **Metodología:** Se construyeron los CFE a partir del cálculo mensual de la DDD/100 pacientes-día de los años 2016 al 2021 de la Clínica Medellín, y se compararon con la evaluación tradicional del consumo local del hospital, frente a la media nacional anual del consumo de antimicrobianos. **Resultados:** Los indicadores de consumo de antimicrobianos presentaron variaciones significativas según la metodología utilizada, lo que podría afectar significativamente su interpretación local y las políticas con respecto al uso de estos medicamentos. **Conclusión:** Los CFE son una alternativa para evaluar el consumo de antimicrobianos, que podría adaptarse mejor a la epidemiología local de cada hospital.

**Palabras claves:** Programa de optimización de antimicrobianos; uso apropiado de antimicrobianos; consumo de antimicrobianos; resistencia antimicrobiana.

### Abstract

**Introduction:** Antimicrobial monitoring is key in antimicrobial optimization programs, with the measurement of the defined daily dose (DDD) being a standardized measure to calculate antimicrobial consumption. Endemic channels are used to watch infections of public health interest, this methodology being adapted to monitor the consumption of antimicrobials, which was called “pharmacoendemic channels” (PEC). **Objective:** To present the pharmacoendemic as a new methodology for the evaluation of antimicrobial consumption at the hospital level. **Methodology:** The PEC were constructed from the monthly calculation of the DDD/100 patient-days from the years 2016 to 2021 of the Medellín clinic, and were compared with the traditional evaluation of the hospital’s local consumption, against the annual national average of antimicrobial consumption. **Results:** Antimicrobial consumption presented significant variations according to the methodology used, which can significantly affect the local interpretation and policies regarding the use of these medications. **Conclusion:** The use of PEC is an alternative to evaluate antimicrobial consumption which could be better adapted to the local epidemiology of each hospital.

**Keywords:** Antimicrobial optimization program; antimicrobial stewardship; antimicrobial consumption; antimicrobial resistance.

### Correspondencia a:

Héctor Holguín  
hector\_holguin30@hotmail.com

## Introducción

La resistencia microbiana conlleva una disminución progresiva de la eficacia de los antimicrobianos, aumentando la complejidad y los costos del tratamiento de las enfermedades infecciosas. El aumento del consumo de antimicrobianos es uno de los factores determinantes para el desarrollo de la resistencia microbiana. La implementación de estrategias enfocadas a la optimización de antimicrobianos requiere de indicadores de gestión para la evaluación de la eficacia de las acciones implementadas, destacándose la monitorización del consumo de antimicrobianos a través de la dosis diaria definida (DDD), días de tratamiento (DOT, por sus siglas en inglés), entre otros.

La DDD es una medida estandarizada para calcular el consumo de antimicrobianos que corresponde a la dosis promedio de mantenimiento del antimicrobiano por día para la indicación principal de un fármaco en pacientes adultos<sup>1</sup>, la cual se estandariza a través de la DDD/100 pacientes-día. En Colombia, el Instituto Nacional de Salud (INS) decretó como obligatorio a los hospitales el cálculo y reporte de este indicador para los servicios de hospitalización y unidad de cuidados intensivos, con una periodicidad mensual<sup>2</sup>. El INS define las metas del indicador de las DDD a partir de una media aritmética de los valores entregados por cada uno de los hospitales del país, sin tener en cuenta las particularidades específicas de cada institución, como la epidemiología local, especialidades médicas o quirúrgicas, número de camas, entre otros, creando un sesgo en la interpretación en cada hospital. Adicionalmente, solo son un número reducido de antimicrobianos y servicios asistenciales tienen una meta definida por el INS.

La construcción de canales endémicos es una estrategia utilizada en epidemiología para evaluar el comportamiento de infecciones de interés en salud pública, que permite comparar la evolución de la prevalencia del año en curso respecto a años anteriores<sup>3</sup>. En Clínica Medellín, Grupo Quironsalud se adaptó la metodología de canales endémicos para la monitorización del consumo de antimicrobianos, la cual fue denominada “canales farmacoendémicos” (CFE). Los CFE permiten evaluar el consumo de antimicrobianos del año en curso, comparándose con datos históricos propios, disminuyendo el sesgo de comparación asociado a la complejidad del hospital, especialidades médicas, entre otros; y permite segregar la medición del consumo de antimicrobianos en diferentes servicios asistenciales y tipos de antimicrobiano. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue presentar los CFE como una nueva metodología para la evaluación del consumo de antimicrobianos a nivel hospitalario.

## Metodología

Para la construcción de los CFE se partió del cálculo mensual de la DDD/100 pacientes-día de los antimicrobianos, objeto de seguimiento en esta evaluación (vancomicina, ceftriaxona y meropenem), utilizando las bases de datos de su consumo desde los años 2016 al 2021 de la Clínica Medellín, Grupo Quironsalud. Con los resultados obtenidos desde los años 2016 a 2020 se calcularon los percentiles

25, 50 y 75 y posteriormente se graficaron utilizando el siguiente código de colores: para la zona por debajo del percentil 25 se utilizó el color verde, para la zona entre los percentiles 25 y 50, el color amarillo y para la zona entre los percentiles 50 y 75, el color rojo. Sobre la gráfica del CFE resultante se representó el consumo del año 2021 para evaluar el comportamiento del consumo de este año frente a los percentiles calculados. Para evaluar el comportamiento de la evaluación del consumo de antimicrobianos a través de los CFE, se planteó una comparación frente a la metodología referenciada por el INS<sup>4</sup>, utilizando como comparadores el percentil 50 (media aritmética) de los CFE que sería el equivalente a la media aritmética utilizada por el INS para establecer los valores de referencia. La comparación de las metodologías permitió determinar el porcentaje de desviación frente al comparador, siendo valores positivos cuando el consumo local está por encima del valor de referencia (estableciendo una sobreprescripción de antimicrobianos), y negativos cuando está por debajo del valor de referencia dado por cada una de las metodologías.

Para el análisis estadístico se utilizó la comparación de medias a través de la prueba T para muestras independientes (distribución t de student) con un nivel de significancia del 5%. Todos los datos fueron procesados empleando el programa estadístico EPIDAT versión 4.2.

## Resultados

Se calcularon los percentiles 25, 50 y 75 y sobre la gráfica del CFE resultante se representó el consumo del año 2021 (Figura 1).

El consumo de antimicrobianos presentó variaciones significativas de acuerdo con la metodología ya utilizada (CFE vs metodología del INS), lo que puede afectar significativamente la interpretación del consumo local y por ende, las políticas con respecto al uso de estos medicamentos. Para el caso de ceftriaxona encontramos que el consumo alcanzó la meta en 9 meses cuando utilizamos la metodología del INS, en comparación con los CFE donde la meta de consumo solo se cumplió en 4 meses (Tabla 1); para meropenem la meta se cumplió en 8 meses cuando se evaluaba frente a las metas del INS, frente a 4 meses de cumplimiento cuando lo evaluábamos frente a los CFE; para vancomicina, todos los meses del año se estuvo en la meta utilizando la metodología del INS, mientras que la evaluación con los CFE demostró solo cumplimiento en 8 meses. En este contexto, se establece que los CFE tienen una meta más estrecha, en comparación con las metas del INS, cuyos resultados podrían considerarse una subestimación del consumo de antimicrobianos.

Con respecto al promedio anual de ambas metodologías, encontramos que, frente a las metas del INS, la Clínica Medellín cumplió con el estándar promedio del consumo de antimicrobianos, pero en comparación con los CFE, el consumo de ceftriaxona tuvo un incremento de 70% con respecto al percentil-50 y un incremento de 12% para meropenem. Solo vancomicina mostró un buen comportamiento anual medido con los CFE, frente al consumo evaluado con las metas del INS (Figura 2).

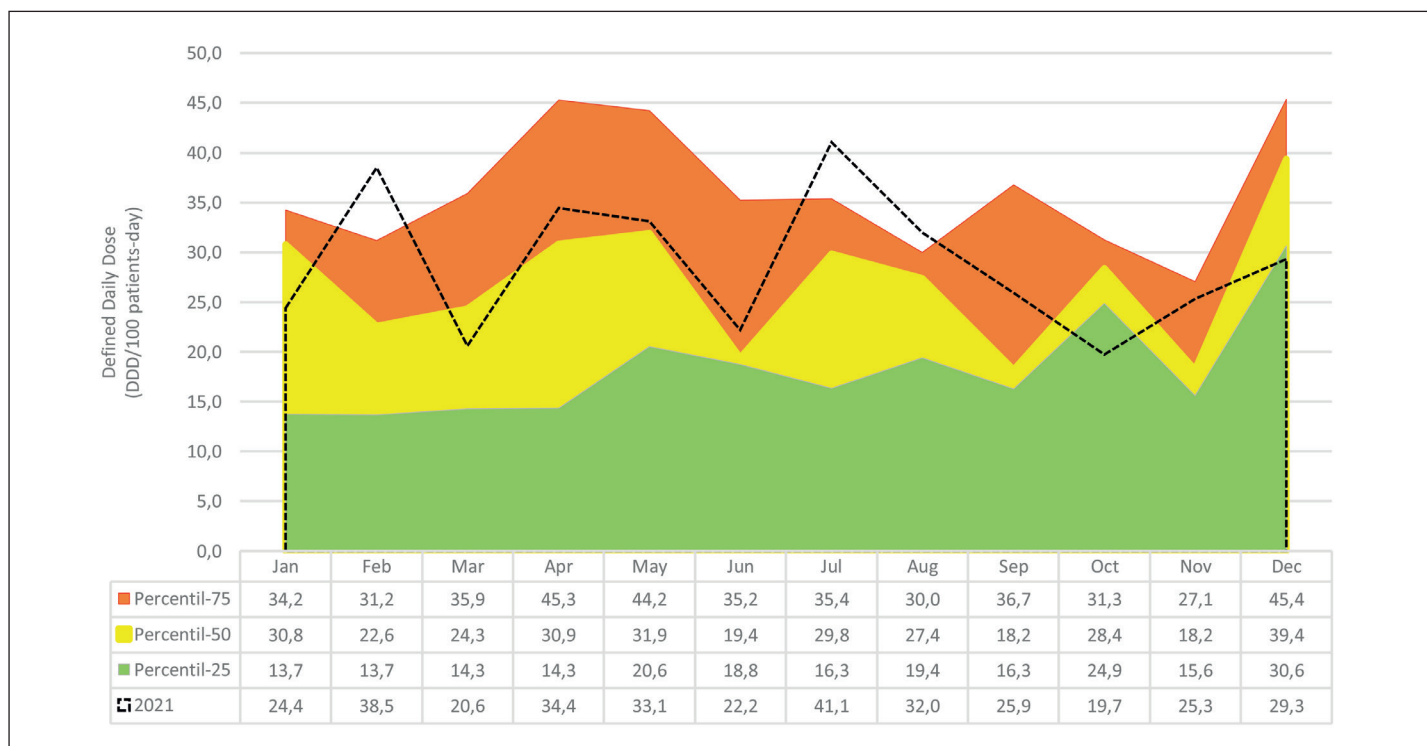


Figura 1. Canal farmacoendémico del consumo de meropenem para la evaluación del consumo de este antimicrobiano en el año 2021. Clínica Medellín, Colombia.

**Tabla 1. Evaluación mensual del consumo de antimicrobianos, medido por ambas metodologías**

	Ceftriaxona		Meropenem		Vancomicina	
	CFE_P-50	INS	CFE_P-50	INS	CFE_P-50	INS
Enero	158%	78%	-21%	-12%	-7%	-55%
Febrero	-9%	-25%	70%	30%	76%	-6%
Marzo	69%	-21%	-15%	-35%	-31%	-55%
Abril	396%	45%	12%	-8%	29%	-38%
Mayo	195%	28%	4%	28%	-35%	-38%
Junio	68%	-14%	15%	-26%	-24%	-53%
Julio	-13%	-48%	38%	39%	30%	-18%
Agosto	1%	-39%	17%	1%	-19%	-59%
Septiembre	-31%	-66%	43%	-18%	-33%	-55%
Octubre	-35%	-66%	-30%	-43%	-28%	-60%
Noviembre	4%	-20%	39%	-34%	10%	-48%
Diciembre	33%	-58%	-26%	-9%	-47%	-71%
Meta cumplida (meses)	4	9	3	8	7	12

CFE\_P-50: Caneles farmacoendémicos\_percentil 50; INS: Instituto Nacional de Salud.

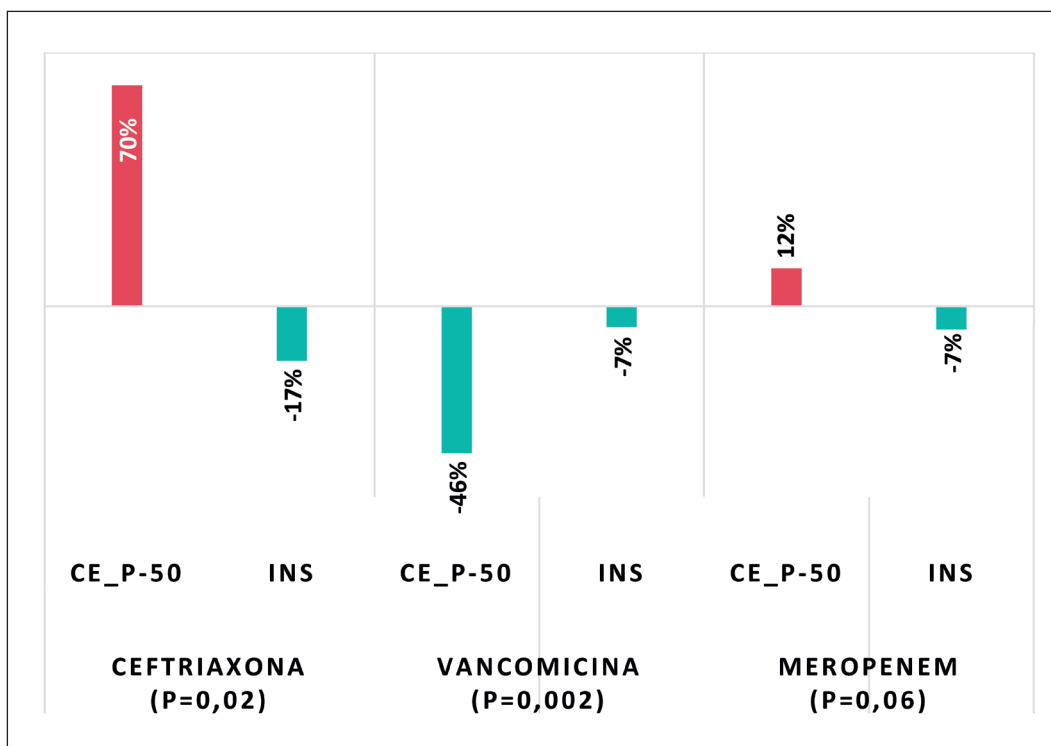


Figura 2. Evaluación anual promedio del consumo de antimicrobianos, medido por ambas metodologías. CE\_P-50: Canales farmacoendémicos\_percentil 50; INS: Instituto Nacional de Salud.

## Discusión

El uso de antimicrobianos genera una presión selectiva de los microorganismos por mecanismos de resistencia que le permitan sobrevivir en ambientes agresores a su supervivencia<sup>5</sup>, por lo cual contar con información del consumo de antimicrobianos resulta una fuente importante para profesionales de la salud y desarrolladores de políticas públicas para el monitoreo de los avances hacia un uso más prudente de ellos<sup>6</sup>. Londoño-Ruiz y cols.<sup>7</sup> adoptaron la metodología de los CFE para evaluar el consumo de antimicrobianos en una población pediátrica, utilizando como indicador los DOT/1.000 pacientes-día, y resaltando la importancia de la comparación interna (datos históricos de consumo) como una meta adecuada y ajustada a las características locales de cada hospital. Los resultados obtenidos en la comparación de las metodologías permiten evidenciar las diferencias significativas asociadas a la comparación del consumo de antimicrobianos con metas generales establecidas por instituciones de carácter nacional, desconociendo la particularidad de cada hospital y corriendo el riesgo de tomar políticas más rigurosas o laxas de forma errónea. La construcción de los CFE requiere contar como mínimo con cinco años de datos del consumo de antimicrobianos<sup>1</sup>. La representación gráfica mensual de los percentiles 25, 50 y 75 permiten dividir los canales endémicos en tres zonas: una zona de éxito, ilustrada preferiblemente en color verde, una zona segura, preferiblemente en color amarillo, y una zona de riesgo en color rojo. Esta representación nos permite visualmente evaluar el consumo

de antimicrobianos y proponer metas más objetivas (por ejemplo, disminuir el consumo de antimicrobianos de una zona de riesgo a una zona segura).

## Conclusión

El uso de CFE se presenta como una alternativa para evaluar el consumo de antimicrobianos que podría adaptarse más a la epidemiología local de cada hospital. Se recomienda incorporar los CFE como una medida adicional de representación del consumo de antimicrobianos.

## Referencias bibliográficas

- 1.- World Health Organization. Defined daily dose (DDD) (no date). Fecha de acceso: 15 de agosto 2023. Disponible en: <https://www.who.int/tools/atc-ddd-toolkit/about-ddd>
- 2.- Centers for Disease Control and Prevention. Principles of Epidemiology: Section 7: Measures of Spread. [Internet]. CDC.gov. 2019. [Fecha de acceso: 24 de septiembre 2019] 2021]. Disponible: <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson2/section7>
- 3.- Principles of epidemiology [Internet]. Cdc.gov. 2019 [Fecha de acceso: 2 de febrero 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson2/section7>
- 4.- Instituto Nacional de Salud. Colombia. Informe de Evento Consumo de Antibióticos en el Ámbito Hospitalario. 2021. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/busador-eventos/Informesdeevento/CONSUMO%20DE%20>

- ANTIBIOTICOS%20EN%20AMBITO%20HOSPITALARIO%20PE%20XII%202021.pdf
- 5.- World Health Organization, editor. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014. 232 p.
  - 6.- European surveillance of Antimicrobial Consumption Network (ESAC-net) (2015) European Centre for Disease Prevention and Control. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/about-us/partnerships-and-networks/disease-and-laboratory-networks/esac-net>. (Fecha de acceso: 2 de febrero 2024).
  - 7.- Londoño-Ruiz J P, Gutierrez-Tobar I F, Bermúdez-Bohórquez N L, Rodríguez A E. First publication of endemic channels as part of a pediatric Antimicrobial Stewardship Program: when to turn on the alarms? Recommendations of a pediatric ASP program. BMC Infect Dis. 2023; 23: 21. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07916-z>