

## **Estudio de utilización de antimicrobianos en pacientes adultos hospitalizados del Hospital Luis Gabriel Dávila mediante la metodología de dosis diaria definida**

### **Study of antimicrobial use in adult patients hospitalized at the Luis Gabriel Dávila hospital using the defined daily dose methodology**

Willinton Anibal Montenegro Acosta  
Asociación Ecuatoriana de Farmacia Hospitalaria  
[willymontenegro2@gmail.com](mailto:willymontenegro2@gmail.com)

#### **Resumen**

La OMS recomienda los estudios de utilización de medicamentos, como una herramienta cuantitativa para analizar el consumo de los mismos. El objetivo de este estudio es analizar el consumo de antimicrobianos con la metodología de dosis diaria definida (DDD)/(100 estancias-día año) en los servicios de hospitalización de adultos del Hospital Luis G. Dávila entre los años 2014 a 2016, y comparar estos datos con otros estudios. El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo en el que se evaluaron las ATC DDD/(100 estancias-día año) por meses, años y por grupos de antimicrobianos habiéndose obtenido un valor promedio de 92.6. Se observó, además, comportamientos estacionales y una tendencia de menor consumo de antimicrobianos, debido a la implementación de protocolos y guías clínicas, así como las intervenciones farmacéuticas.

**Palabras clave:** Estudios de utilización de medicamentos, DDD, antimicrobianos

#### **Abstract**

The WHO recommends drug use studies as a quantitative tool to analyze drug consumption. The objective of this study is to analyze the consumption of antimicrobials with the defined daily dose (DDD)/(100 stays-day per year) methodology in the adult hospitalization services of the Luis G. Dávila Hospital between 2014 to 2016, and to compare these data with other studies. The present work is an observational, descriptive, longitudinal and retrospective study in which the ATC DDD/100 stays-days were evaluated by months, years and by antimicrobial groups, obtaining an average value of 92,6. Seasonal behaviors and a trend of lower consumption of antimicrobials were also observed, due to the implementation of clinical protocols and guidelines, as well as pharmaceutical interventions.

**Keywords:** Drug utilization research, DDD, antimicrobials,

#### **Introducción**

La resistencia microbiana es hoy por hoy una problemática mundial que causa una alta morbilidad y elevados costos económicos para todos los sistemas de salud. La OMS, estableció dentro su plan de acción

mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos, la utilización óptima de los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal como uno de sus objetivos estratégicos (1). La OMS plantea el sistema ATC/DDD como una herramienta válida para presentar estadísticas de utilización de medicamentos con el objetivo de mejorar el uso de los mismos.

El uso del sistema ATC/DDD permite la estandarización de los grupos de medicamentos, para el caso de este estudio de grupos de antimicrobianos, y representa una métrica estable de utilización de los mismos para permitir comparaciones de su uso entre países, regiones y otros entornos de atención médica, y para examinar las tendencias de consumo a lo largo del tiempo y en diferentes entornos sanitarios (2).

El Hospital Luis G. Dávila, es un hospital ecuatoriano de segundo nivel de atención, ubicado en la provincia del Carchi, Ecuador fronteriza con Colombia, cuenta con 170 camas habilitadas para hospitalización, de las cuales, 110 están destinadas para adultos y distribuidas de la siguiente manera: 56 en ginecología, 25 en medicina interna, 25 en cirugía y 4 en la unidad de cuidados intensivos adultos (UCI).

El presente trabajo tiene por objeto estudiar el consumo de antimicrobianos con la metodología de dosis diaria definida DDD/(100 estancias-día año) en los servicios de hospitalización de adultos del Hospital Luis G. Dávila entre los años 2014 a 2016, y comparar estos datos con estudios internacionales similares. Así mismo, analizar tendencias de consumo por grupos de antimicrobianos para verificar incremento o decremento en el tiempo y detectar comportamientos estacionales.

## **Materiales y métodos**

El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo realizado en el hospital Luis Gabriel Dávila de la ciudad de Tulcán-Ecuador. Las estancias hospitalarias anuales fueron proporcionadas por el servicio de estadística del hospital, siendo estas de 23956 en el 2014, 22847 en el 2015 y 20344 en el año 2016.

Las unidades de antimicrobianos dispensadas a los servicios de hospitalización de adultos, fueron tomadas del sistema informático interno de la farmacia del hospital, habiéndose entregado 142695 unidades de antimicrobianos durante los tres años del estudio.

Los valores de dosis diarias definidas para cada antimicrobiano, fueron tomadas de la base de datos ATC DDD de la Organización Mundial de la salud con corte a febrero del año 2017. (2)

En cuanto a la fórmula utilizada para el cálculo de la DDD/(100 estancias-día año), fue la siguiente (3) :

$$\frac{DDD}{100 \text{ e-día}} = \frac{N^{\circ} \text{ DDD totales de antimicrobianos al año}}{\text{estancias al año}} * 100$$

$$N^{\circ}DDD \text{ antimicrobiano} = \frac{\text{unidades antimicrobiano} \cdot \text{concentración}(g)}{DDD \text{ (OMS)}}$$

Las DDD/(100 estancias-día año) de cada antimicrobiano, se agruparon en 10 categorías que fueron: Aminoglucósidos, antifúngicos, antivirales, antibióticos para bacterias gram positivas, cefalosporinas, carbapenémicos, macrólidos, otros antibióticos, penicilinas y quinolonas.

Se analizaron los consumos de antimicrobianos por DDD/(100e-día año), por cada servicio de hospitalización de adultos.

Se graficaron los consumos de antimicrobianos por DDD/(100e-día año) obtenidos para cada mes de los 3 años del estudio, y se analizaron tendencias crecientes o decrecientes en el uso de estos medicamentos en el tiempo mediante gráficos de tendencia lineal.

Finalmente, se realizaron gráficos comparativos de consumo de antimicrobianos durante los 3 años de estudio, a fin de detectar posibles comportamientos estacionales, es decir, tendencias de consumo que se repiten cada año.

## Resultados

El consumo de antimicrobianos por DDD promedio/(100 estancias-día año) de antimicrobianos en el Hospital Luis G. Dávila durante los tres años de estudio fue de 92,8, siendo los penicilínicos el grupo de mayor consumo representando un 34,41 % del total seguido por las cefalosporinas con un 23,69 % y macrólidos con un 9,34 %. Figura 1.

La distribución del consumo de antimicrobianos por cada servicio de hospitalización de adultos fue: cirugía con un 31,4% (29,1 DDD/100e-día), seguido de medicina interna con un 30 % (27,9 DDD/100 e-día año), luego ginecología con un 25,5 % (23,7 DDD/100 e-día año) y por último terapia intensiva con un 13 % (12,1 DDD/100 e-día año).

Existe una reducción gradual en el consumo de antimicrobianos en el período estudiado, pasando de 99,4 DDD/100 e-día en el año 2014, a 97.8 DDD/(100 e-día año) en el año 2015 y 81,2 DDD/(100 e-día año) en el año 2016. Figura 2

## Discusión

El consumo DDD promedio/(100 estancias-día año) de 92,8 durante los años 2014-2016, es un valor razonable respecto a los datos obtenidos en otros estudios en hospitales de similar complejidad como en Turquía de

93,6 (4) , Paquistán 96,2 (5) , Uruguay 117,7 (6)

El hecho de que los penicilínicos fueron el grupo de mayor consumo de los antimicrobianos seguido por las cefalosporinas, denota que en el hospital si se aplica una política de uso racional de antimicrobianos.

El mayor consumo de antimicrobianos en el servicio de cirugía se debe a que se usan antibióticos profilácticos antes de los procedimientos quirúrgicos y una gran parte de los pacientes requiere tratamiento antimicrobiano en el postquirúrgico. Igualmente, el alto consumo de estos medicamentos en medicina interna, se debe a la alta incidencia de enfermedades infecciosas que se tratan en este servicio. Si bien, el uso de estos en la unidad de cuidados intensivos es alto, este valor se ve reducido frente a la baja cantidad de pacientes atendidos en dicho servicio.

La disminución gradual en el consumo de antimicrobianos podría deberse en primer lugar por la implementación de nuevos protocolos y guías clínicas en el hospital que estandarizan las dosis de los antimicrobianos de acuerdo a la patología a tratar. Así mismo, la intervención de los farmacéuticos en los cambios de vía de administración de intravenosa a oral, han reducido los tiempos de hospitalización, disminuyendo el consumo de los mismos.

Al analizar las tendencias de consumo con gráficas de tendencia lineal, se pudo determinar la existencia de un aumento sostenido en el tiempo en el consumo de antifúngicos, antivirales, carbapenémicos, oxazolidinonas, quinolonas y tetraciclinas, mientras se nota una reducción sostenida de aminoglucósidos, cefalosporinas, glicopéptidos, imidazoles, nitrofuranos, y penicilinas y sulfonamidas. Este último hecho de la reducción de consumo, podría estar relacionado en parte con cambios en las tendencias de prescripción de los médicos y por otro lado al aumento de casos de resistencias bacterianas reportadas por el laboratorio clínico del hospital, lo que obligaría a los médicos al uso de antimicrobianos de mayor espectro.

Finalmente, al analizar conjuntamente en la misma gráfica, los consumos mensuales de los grupos de antimicrobianos en los tres años de estudio para determinar comportamientos repetitivos durante ciertos meses del año, se encontró que este tipo de tendencia se la encuentra en el grupo de aminoglucósidos, antifúngicos, nitrofuranos, sulfonamidas, cefalosporinas y macrólidos, lo cual se explicaría por el aumento de enfermedades que tienen mayor prevalencia en ciertas épocas del año, como enfermedades respiratorias en los meses fríos de diciembre a febrero, o enfermedades dermatológicas en los meses cálidos de julio a octubre.

## **Conclusión**

Si bien es cierto, las DDD/(100 estancias-día año) no se ajustan a las dosis prescritas debido a que no toman en cuenta situaciones de dosificación especiales como reajuste de dosis en pacientes renales, hepáticos, obesos etc., si resulta una herramienta útil para analizar tendencias de consumo y permiten validar

estrategias implementadas para mejorar el uso de antimicrobianos tal como son las intervenciones farmacéuticas midiendo las DDD antes y luego de la implementación. Además, el uso de la metodología ATC DDD de la OMS, que usa valores de DDD estandarizados a nivel mundial, permitió comparar y visualizar la situación actual de consumo de antimicrobianos en el Hospital Luis G. Dávila, con otros estudios internacionales, aunque mediante este estudio se alienta a que otros hospitales de Ecuador, puedan realizar el mismo tipo de estudio para tener valores referenciales a nivel país.

Willington Montenegro A.

**Análisis de tendencias de consumo de antimicrobianos por grupo terapéutico 2014 - 2016**

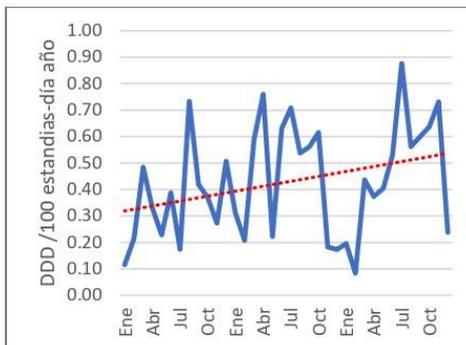
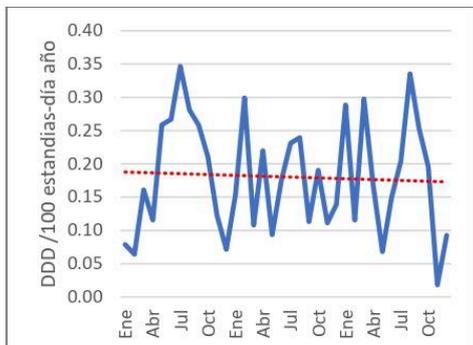


Gráfico 1. Tendencia de consumo aminoglucósidos 2014-2016

Gráfico 2 Tendencia de consumo antifúngicos 2014-2016

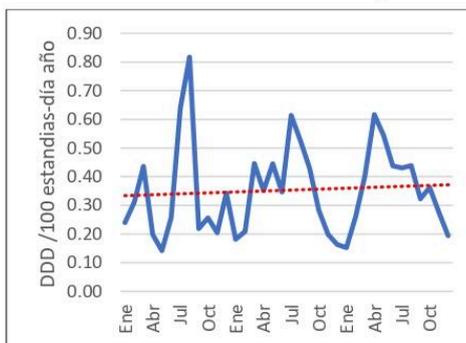
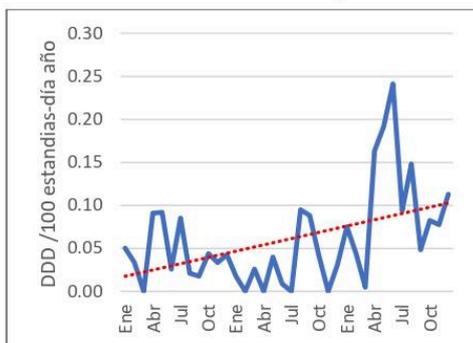


Gráfico 3. Tendencia de consumo antivirales 2014-2016

Gráfico 4. Tendencia de consumo carbapenémicos

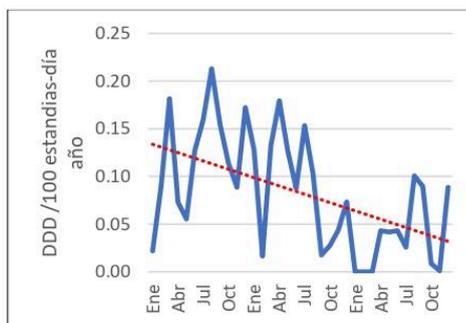
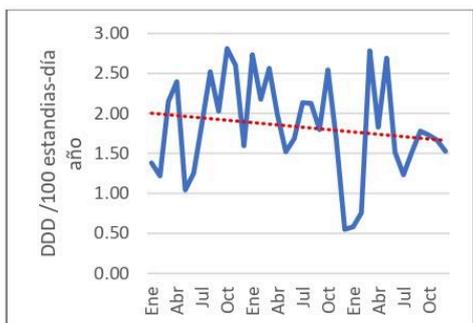


Gráfico 5. Tendencia de consumo cefalosporinas 2014-2016

Gráfico 6. Tendencia de consumo glicopéptidos 2014-2016

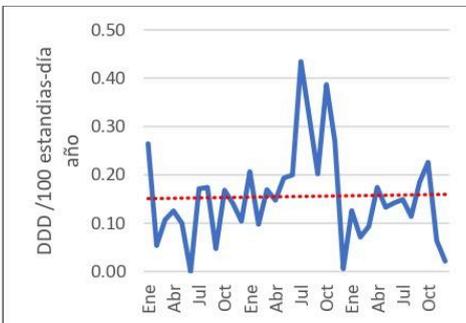
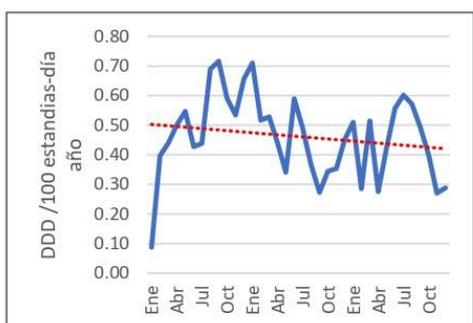


Gráfico 7. Tendencia de consumo de imidazoles 2014-2016

Gráfico 8. Tendencia de consumo de lincosamidas 2014-2016

Willington Montenegro A.

**Análisis comparativo de consumo de antimicrobianos por grupo terapéutico 2014-2016**

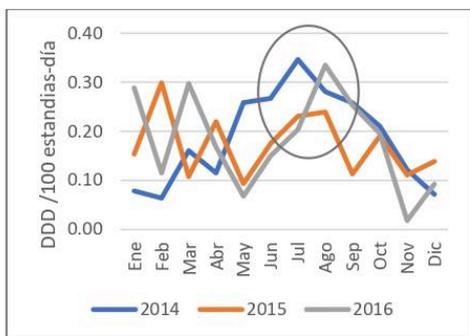


Gráfico 17. Análisis consumo de aminoglucósidos 2014-2016

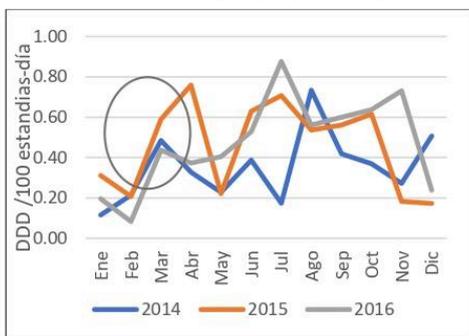


Gráfico 18. Análisis consumo de antifúngicos 2014-2016



Gráfico 19. Análisis consumo de antivirales 2014-2016

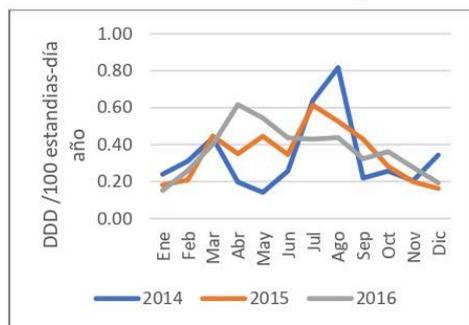


Gráfico 20. Análisis consumo de carbapenémicos 2014-2016

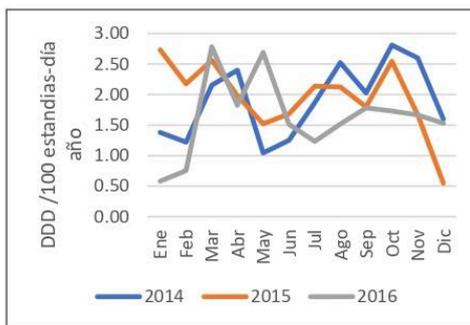


Gráfico 21. Análisis consumo de cefalosporinas 2014-2016

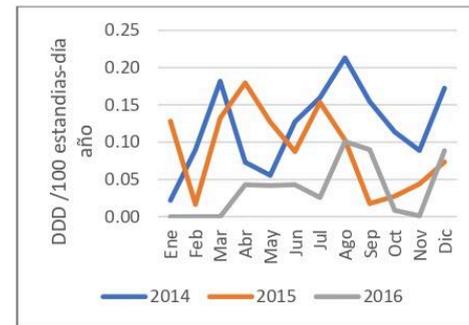


Gráfico 22. Análisis consumo de glicopéptidos 2014-2016

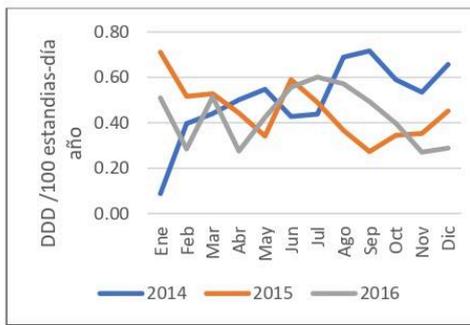


Gráfico 23. Análisis consumo de imidazoles 2014-2016

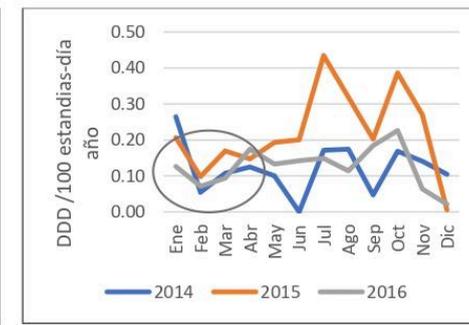


Gráfico 24. Análisis consumo de lincosamidas 2014-2016

Willington Montenegro A.

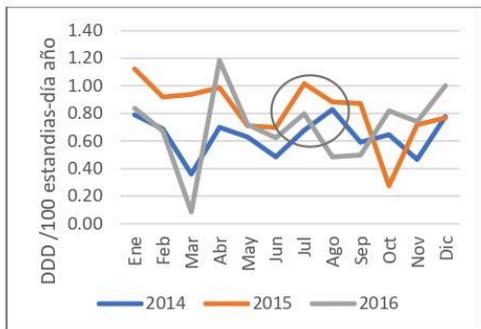


Gráfico 25. Análisis consumo de macrólidos 2014-2016

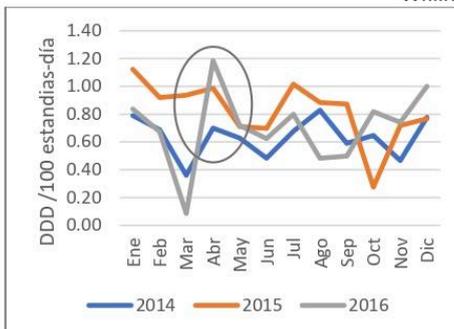


Gráfico 26. Análisis consumo de nitrofuranos 2014-2016

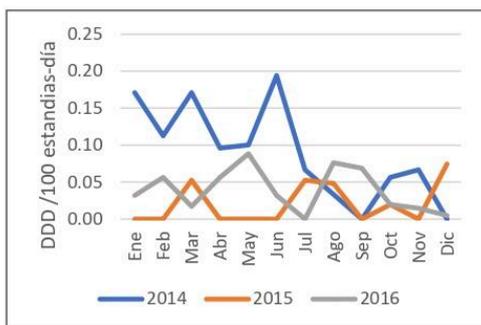


Gráfico 27. Análisis consumo de oxazolidinonas 2014-2016



Gráfico 28. Análisis consumo de penicilinas 2014-2016

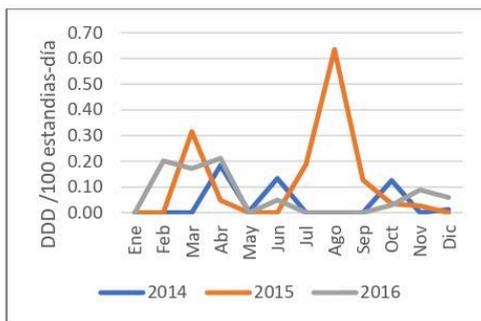


Gráfico 29. Análisis consumo de polimixinas 2014-2016

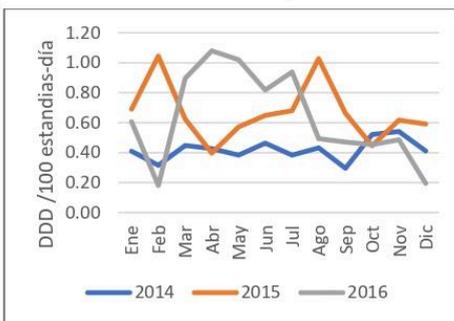


Gráfico 30. Análisis consumo de penicilinas 2014-2016

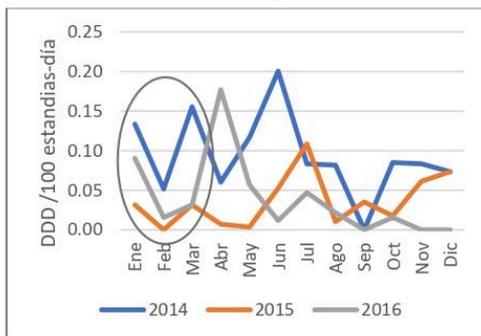


Gráfico 31. Análisis consumo de sulfonamidas 2014-2016



Gráfico 32. Análisis consumo de tetraciclinas 2014-2016

### Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. [Internet].; 2016 [Consultado 28 feb. 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf?sequence=1>
2. Norwegian Institute of Public Health. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. [Internet]. [consultado 18 feb 2024]. Disponible en: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/).
3. Bavestrello. Implementación de evaluación de PROA. Presentación power point de resultados de estudio DDD. Viña del Mar: Hospital Clínica Reñaca; 2017.
4. Fatma B, Safak K, Recep T, Serda G, Ozcan D, Saim D, et al. Analysis of antimicrobial consumption and cost in a teaching hospital. *Journal of Infection and Public Health*. 2014 Apr; 7(2):161-169. doi: [10.1016/j.jiph.2013.09.007](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2013.09.007)
5. Jabeen , Ullah , Khalid J, Samad Z. Estimating antibiotics consumption in a tertiary care hospital in Islamabad using a WHO's defined daily dose methodology. *Aric Journal*. 2023 Nov 23;2-12. doi: [10.1186/s13756-023-01311-2](https://doi.org/10.1186/s13756-023-01311-2)
6. Cabrera A S, Sosa L, Arteta Z, Seija V, Mateos S, Perna A, et al. Uso racional de antimicrobianos en el departamento. *Revista Chilena de Infectología*. 2012; 1(29):7-13. doi: [10.4067/S0716-10182012000100001](https://doi.org/10.4067/S0716-10182012000100001)
7. Collado R, Losa JE, Alvaro EA, Toro P, Moreno L, Perez M. Evaluación del consumo de antimicrobianos mediante DDD/100 estancias versus DDD/100 altas en la implantación de un Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos. *Quimioter*. 2015; 6(28):317-321.
8. Nebyu A, Dawit GW, Yohana HB. Antibiotic consumption study in two hospitals in Asmara from 2014 to 2018 using WHO's defined daily dose (DDD) methodology. *Plos One*. 2020 Jul 02; 15(7):1-11. doi: [10.1371/journal.pone.0233275](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233275)
9. Arup KM, Sushil S, Sumit R, Madhavrao C, Gaurav R, Srinivasa RK, et al. Defined Daily Dose (DDD): An Essential Metric in the Antimicrobial Stewardship Programmes (AMSPs) in the Healthcare Sector. *Journal of Antimicrobial Stewardship Practices and Infectious diseases JASPI*. 2023 Dec; 1(1):27-33.
10. Pérez Báez , Sierra Díaz D, Romero Rodríguez , Trujillo Rodríguez. Consumo de antibióticos en dos servicios hospitalarios. *Revista Electrónica Medimay*. 2020 Dec; 27(4):473-480.
11. Valles J, Fernández S, Cortés E, Morón A, Fondevilla E, Oliva JC, et al. Comparison of the defined daily dose and days of treatment methods for evaluating the consumption of antibiotics and antifungals in the intensive care unit. *Medicina Intensiva*. 2019 Jun 14;:294-300. doi: [10.1016/j.medin.2019.06.008](https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.06.008)
12. Vega , Fontana , Iturrieta , Segovia , Rodríguez , Agüero. Consumo de antimicrobianos en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista Chilena de Infectología*. 2015; 32(3):259-265. doi: [10.4067/S0716-10182015000400001](https://doi.org/10.4067/S0716-10182015000400001)

13. Först , De Con K, Weber N, Bordé , Querbach , Kleideiter , et al. Validation of adapted daily dose definitions for hospital antibacterial drug use evaluation: a multicentre study. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2017 Oct 10; 79(2):2931-2937. doi: [10.1093/jac/dkx244](https://doi.org/10.1093/jac/dkx244)

