

## Análisis del Uso de Antibióticos en un Centro de Atención Médica Ambulatoria en Ecuador

### Analysis of the Use of Antibiotics in an Ambulatory Medical Care Center in Ecuador

### Análise do uso de antibióticos em um centro de saúde ambulatorial no Equador

Maldonado Encalada, Yomara Solange  
Universidad Técnica de Machala  
ymaldonado@umachala.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-1589-6308>



Lam Vivanco, Adriana Mercedes  
Escuela de Educación General Básica "IV Centenario"  
alam@utmachala.edu.ec  
<http://orcid.org/0000-0003-1779-7469>



Hurtado Zapata, Andrea  
Universidad Técnica de Machala  
ahurtado@utmachala.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-4468-3195>



Sánchez Prado, Raquel Estefanía  
Universidad Técnica de Machala  
resanchezp@utmachala.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-4743-8996>



Chamba Tandazo, Gissela Germania  
Investigador Independiente  
adryana22871@hotmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-6323-5816>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/nE2/209>

#### Como citar:

Maldonado, Y., Lam, A., Hurtado, A., Sánchez, R. & Chamba, G. (2023). Análisis del Uso de Antibióticos en un Centro de Atención Médica Ambulatoria en Ecuador. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(E2), 1073-1086.

Recibido: 10/07/2023

Aceptado: 14/08/2023

Publicado: 29/09/2023

**Resumen**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los estudios de utilización de medicamentos (EUM) son considerados de alta prioridad y se definen como investigaciones centradas en el análisis de la comercialización, distribución, prescripción y consumo de medicamentos en una sociedad, con especial énfasis en las implicaciones médicas, sociales y económicas resultantes (Alvarez, 2004). En un contexto ambulatorio en un centro de salud en Santa Rosa, Ecuador, durante el período de enero a diciembre de 2019, se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo sobre el uso de antibióticos recetados, analizando 292 pacientes, de los cuales el 73,28% eran mujeres y el 26,72% hombres. Los antibióticos más frecuentemente prescritos incluyeron azitromicina 500 mg (22%), cefalexina 500 mg (15%) y amoxicilina 500 mg (12%), entre otros (2019). Según la OMS, esta investigación, mediante la aplicación del método ATC/DDD, permite el uso adecuado de antibióticos, evalúa la calidad de las prescripciones individuales y contribuye a prevenir la resistencia bacteriana.

**Palabras clave:** Medicamentos (EUM), Método ATC/DDD, Cefalexina 500mg, Amoxicilina 500mg.

**Abstract**

According to the World Health Organization (WHO), medicine utilization studies (MUS) are considered a high priority and are defined as research focused on the analysis of the marketing, distribution, prescription and consumption of medicines in a society, with special emphasis on the resulting medical, social and economic implications (Alvarez, 2004). In an outpatient setting in a health center in Santa Rosa, Ecuador, during the period from January to December 2019, a descriptive observational study was conducted on the use of prescribed antibiotics, analyzing 292 patients, of whom 73.28% were women and 26.72% men. The most frequently prescribed antibiotics included azithromycin 500 mg (22%), cephalexin 500 mg (15%) and amoxicillin 500 mg (12%), among others (2019). According to WHO, this research, through the application of the ATC/DDD method, enables the appropriate use of antibiotics, assesses the quality of individual prescriptions, and contributes to preventing bacterial resistance.

**Keywords:** Medications (EUM), ATC/DDD Method, Cephalexin 500mg, Amoxicillin 500mg..

**Resumo**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os estudos de utilização de medicamentos (MUS) são considerados de alta prioridade e são definidos como pesquisas com foco na análise da comercialização, distribuição, prescrição e consumo de medicamentos em uma sociedade, com ênfase especial nas implicações médicas, sociais e econômicas resultantes (Alvarez, 2004). Em um ambiente ambulatorial em um centro de saúde em Santa Rosa, Equador, durante o período de janeiro a dezembro de 2019, foi realizado um estudo observacional descritivo sobre o uso de antibióticos prescritos, analisando 292 pacientes, dos quais 73,28% eram mulheres e 26,72% homens. Os antibióticos prescritos com maior frequência foram azitromicina 500 mg (22%), cefalexina 500 mg (15%) e amoxicilina 500 mg (12%), entre outros (2019). Segundo a OMS, essa pesquisa, por meio da aplicação do método ATC/DDD, possibilita o uso adequado de antibióticos, avalia a qualidade das prescrições individuais e contribui para a prevenção da resistência bacteriana.

**Palavras-chave:** Medicamentos (EUM), Método ATC/DDD, Cefalexina 500mg, Amoxicilina 500mg.

## Introducción

Los primeros análisis sobre el uso de medicamentos fueron llevados a cabo por la industria farmacéutica en los Estados Unidos. Su objetivo principal era identificar áreas potenciales para la investigación y desarrollo de fármacos, así como monitorear su posición en el mercado farmacéutico. La ausencia de regulaciones en ensayos clínicos permitió la comercialización de numerosos medicamentos después de la Segunda Guerra Mundial. Simultáneamente, el establecimiento de sistemas de seguridad social en diferentes países generó una mayor demanda de servicios de salud. Eventos adversos graves, como el caso de la talidomida en 1962, llamaron la atención de las autoridades sanitarias hacia la necesidad de llevar a cabo este tipo de estudios. Los países del norte de Europa fueron pioneros en este sentido (Bachhav & Kshirsagar, 2015).

En 1969, se creó el Grupo de Investigación sobre Utilización de Medicamentos (Drug Utilization Research Group o DURG), que se asoció formalmente con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1979, con el propósito de estandarizar la metodología de los Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM). Los resultados de estos estudios se publicaron bajo el título "Studies in Drug Utilization" (Manrique, Leon, & Garnica, 2008). Además, en 1974, se fundó el Grupo de Trabajo sobre Estadísticas de Medicamentos del Consejo Nórdico de Medicamentos, con el objetivo de armonizar el manejo de medicamentos en los países nórdicos.

La Farmacoepidemiología, originalmente denominada epidemiología del medicamento y definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la aplicación de conocimientos, métodos y enfoques epidemiológicos para investigar los efectos (positivos y negativos) de los medicamentos en poblaciones humanas, se encarga de describir, explicar y predecir el efecto y la utilización de diversos tipos de tratamientos farmacológicos en poblaciones definidas en términos de tiempo, espacio y demografía (Gómez & Leobardo, 2007).

La Farmacoeconomía es la aplicación del análisis económico en el campo de los medicamentos. Habitualmente, se utiliza como sinónimo de Evaluación Económica de Medicamentos. Otras veces, se usa en un sentido más amplio, que incluye otras formas de análisis de medicamentos y su estructura, organización y regulación.

Existe un conjunto de términos que deben ser cabalmente asimilados para realizar un enfoque adecuado de la Evaluación Económica, estos son: Eficacia, efectividad y disponibilidad.

Los medicamentos constituyen un elemento con características especiales en el contexto global de la medicina. Y por ello dos razones: en primer lugar, por su papel como parte de la asistencia médica y en segundo lugar, por el valor que tiene conocer el modo como son utilizados en la parte médica. (García, Ruiz, Ismary OrtaIII, & Pérez, 2013)

La efectividad se encamina a los resultados respecto a la población a la que va dirigido. Se apoya en el uso de la tecnología en la práctica habitual y por tanto, mide la utilidad. Lleva implícitos los conceptos de eficacia y aceptación. La disponibilidad se refiere a si el medicamento es accesible a aquellos pacientes que podrían beneficiarse de él. (Herrera, 2004)

La clasificación del Estudio de Medicamentos se realizará mediante la clasificación Anatómica Química Terapéutica (ATC) y una unidad de medida técnica llamada Dosis diaria definida (DDD) para su uso en estudios de utilización de drogas. El propósito del sistema ATC / DDD es servir como una herramienta para el monitoreo de la utilización de drogas y la investigación con el fin de mejorar la calidad del uso de drogas. (WHOCC, , 2018) (Jacome, 2008)

La resistencia bacteriana se ha convertido en una amenaza para la salud, lo que lleva a menos tratamientos para enfermedades graves. Un problema en el campo médico es la creciente resistencia bacteriana en pacientes ambulatorios. Por lo tanto, el objetivo principal es describir y estudiar la prescripción de antibióticos a los pacientes en un centro de salud ecuatoriano.

Los resultados de estudio son válidos cuando tienen el respectivo diseño, participantes, intervenciones, resultados, tamaño de muestra, aleatorización, entre otros. (Padrón, Quesada, Pérez, González, & Martínez, 2014).

## Metodología

Se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo basado en una revisión de los antibióticos prescritos, desde el 01 de enero del 2019 hasta el 31 de Diciembre del 2019 en el Centro de Salud Santa Rosa, Ecuador. Este diseño corresponde a un estudio sobre hábitos de prescripción en el que se describen además las características de calidad de la prescripción. Las variables fueron respectivamente los antibióticos, dosis, sexo y edad, las cuales se operacionalizaron con el nivel de medición.

## Resultados

Se incluyeron las prescripciones de pacientes mayores o igual que 20 años y menores o igual de 60 años que acudieron al centro de salud Santa Rosa durante el periodo de estudio y que tuvieran al menos un antibiótico prescrito. Los criterios de exclusión fueron los pacientes menores de 20 años y mayores de 60 años. Se tomó la información del total de prescripciones que cumplen los criterios de inclusión correspondientes al total de fórmulas dispensadas en el período de estudio.

Se obtiene como resultado los principales antibióticos más utilizados durante el periodo de estudio y demás las variables respectivas, para el análisis de datos correspondiente.

### *Análisis estadístico*

Se realizó tomando en cuenta la cantidad de los pacientes, evaluando los resultados para obtener el tamaño de muestra, mediante la comparación de medias, con IC del 95% y un margen

de error de 5%. En la cual tenemos un total de Pacientes por año: 1200, Margen de Error: 5%; nivel de Confianza: 95% y tamaño de Muestra: 292.

*Aspectos éticos y regulatorios:*

Este estudio de investigación cumple con la norma indicada en el (Art. 6 del AM 4889) del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, y se respeta a la persona y a la comunidad que participar en el estudio debido a que el manejo de los datos obtenidos solo se realizó en las prescripciones médicas.

*Resultados:* De las prescripciones que fueron dispensadas en el servicio ambulatorio del Centro de Salud durante el periodo de estudio; 292 cumplieron los criterios de inclusión. Estas prescripciones corresponden a una población con una tendencia mayoritaria en personas de 20-30 años (33.56%), y con mayor porcentaje en el género femenino (73.28%). En la tabla 1 se observan la distribución por grupos de edad y en la tabla 2 la distribución de género. La mayor presencia de mujeres en la muestra estudiada puede ser explicada por la presencia de Infección de Vías Urinarias (IVU); ya que es un problema frecuente en la atención primaria y se presenta principalmente en el género femenino.

**Tabla 1**

*Distribución según el rango de edad*

Edad	Total de pacientes	Porcentaje
20 – 30 años	98	33.56%
31 – 40 años	73	25 %
41 – 50 años	53	18.1%
51 – 60 años	68	23.9%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Autores (2023)

Tabla 2

*Distribución según el género*

Genero	Total	Porcentaje
Femenino	214	73.28%
Masculino	78	26.72%

*Nota:* Autores (2023)

De las fórmulas dispensadas en el período de estudio se obtiene un 22% de azitromicina de 500 mg, un total de 65 prescripciones con al menos un antibiótico de uso sistémico (grupo J en la clasificación ATC).

Del total de prescripciones que contenían antibióticos, 257 (88%) tenían un antibiótico formulado y 35 (12%) contenían dos antibióticos. Lo recomendado para atención ambulatoria es un antibiótico por prescripción porque esto permite una mejor adherencia a la terapia, disminución de efectos adversos y una reducción de las resistencias y los costos.

De los grupos de antibióticos beta-lactámicos (penicilinas y cefalosporinas) se encontraron en primer lugar con 85 prescripciones (29%) y de ellos la amoxicilina 35 (12%) ocupó el primer lugar, seguido en su orden por la amoxicilina con ácido clavulánico 28 (10%), penicilina benzatínica 19 (6%), y otros con una frecuencia del 1% o menos. Estos resultados concuerdan con las recomendaciones de este grupo farmacológico como primera opción para la mayoría de las patologías que se presentan en la atención primaria.

Los antibióticos del grupo macrólidos (azitromicina y claritromicina) fueron el segundo más prescrito con 76 recetas (26%) y de ellos la azitromicina 65 (22%) ocupó el primer lugar, seguido en su orden por la claritromicina 11 (4%).

Para el grupo de las cefalosporinas en tercer lugar 43 (15%), la cefalexina correspondiente al 100% de su prescripción.

Las fluoroquinolonas fue el cuarto grupo más prescrito con 29 (10%) que corresponde a la ciprofloxacina (100%).

En quinto lugar, se encuentran los nitrofuranos con 23 prescripciones (8%) donde la nitrofurantoina fue la prescrita. Y al final hubo prescripciones de otros antibióticos del grupo lincosamida, aminoglucósidos, quinolonas, nitroimidazoles, sulfonamidas, con menos del 3%.

**Tabla 3**

*Grupo de antibióticos prescritos*

Clasificación	Grupo	Porcentaje de prescripción
<b>J01C -D</b>	Beta - Lactámicos	29 %
<b>J01F</b>	Macrólidos	26%
<b>J01D - B</b>	Cefalosporina	15%
<b>J01M</b>	Fluoroquinolonas	10%
<b>J01XE01</b>	Nitrofuranos	8%
<b>D10AF01</b>	Clindamicina	3%
<b>J01X</b>	Otros	9%

*Nota:* Autores (2023)

**Tabla 4**

*Frecuencia de prescripción de antibióticos*

Antibiótico	Porcentaje de prescripción
<b>Azitromicina</b>	22%
<b>Cefalexina</b>	15%
<b>Amoxicilina</b>	12%
<b>Amoxicilina + Ac. Clavulanico</b>	10%
<b>Ciprofloxacino</b>	10%
<b>Nitrofurantoina</b>	8%
<b>Penicilina Benzatínica</b>	6%
<b>Claritromicina</b>	4%
<b>Clindamicina</b>	3%
<b>Gentamicina</b>	3%
<b>Metronidazol</b>	2%
<b>Levofloxacino</b>	2%
<b>Sulfametoazol/Trimetoprima</b>	2%
<b>Dicloxacilina</b>	1%

*Nota:* Autores (2023)

La vía de administración más utilizada fue la oral 265 (91%), seguida de la intramuscular 27 (9%). Por este motivo, las formas farmacéuticas más prescritas fueron las tabletas 222 (76%) cápsulas 43 (15%), polvo para inyección 27 (9%). Estos resultados son los esperados para un servicio de consulta externa, ya que para los pacientes ambulatorios es mucho más cómoda la administración de medicamentos orales que los parenterales, lo que aumenta su aceptación y disminuye los efectos adversos. En general, las formas farmacéuticas utilizadas se ajustaron a este tipo de servicio.

En la tabla 5 representa la prescripción y comparación del consumo de Dosis Diaria Definida en el año 2019 en el servicio ambulatorio del centro de salud. Con esta tabla se puede establecer de manera un tanto más individualizado el consumo de antibióticos en un determinado tiempo de estudio, así podemos distinguir su variabilidad en la utilización de este tipo de medicamentos. De acuerdo a la metodología establecida por la OMS de la Dosis Diaria Definida se realizó el cálculo correspondiente de cada antibiótico utilizado en el centro de salud, dando como resultado la azitromicina con mayor utilización y con menor uso la benilpenicilina.

Descripción de antibióticos por el sistema Dosis Diaria Definida (DDD) en pacientes que acudieron al centro de salud en el 2019.

Tabla 5

Antibióticos

Antibióticos	3	1,5	0,3	3,6	0,5	1	1,8	2	2	0,24	0,25	0,2	1,5	0,48
Sulfametoxazol/Tri metoprima	7	35,3	60	0,28	42	0	0	28	0	12,5	56	9,33	140	0
Metronidazol	7	0	93,3	0,28	14	22,2	0	38	0	25	40	0	0	58,3
Nitrofurantoina	23,7	0	70	0,83	14	38,9	7,5	33,5	0	12,5	56	0	0	58,3
Levofloxacino	10,3	30	56,7	0,28	83	5,56	0	73,5	0	0	0	0	0	58,3
Gentamicina	14	28	40	0,56	42	0	10	10,5	0	25	40	0	140	58,3
Dicloxacilina	72	42	73,3	0,83	28	7,78	20	26	0	0	20	37,3	210	0
Cefalexina	21,7	56	66,7	0	38	11,1	0	49	0	0	0	56	0	0
Clindamicina	20	14	70	0	28	0	0	69	26	12,5	0	22,7	0	0
Claritromicina	37,3	56	36,7	0	35	0	10	86	0	0	0	28	0	58,3
Ciprofloxacino	12	27,3	26,7	0,83	56	7,22	7,5	14	0	12,5	0	51,3	140	0
Bencilpenicilina	62	23,3	107	1,11	28	8,33	10	28	0,5	0	0	23,3	0	58,3
Azitromicina	35	70	66,7	0,56	0	8,33	25,5	64	0	0	80	18,7	0	58,3
Amoxicilina + Ac. Clavulanico	322	382	767	5,56	408	109	90,5	520	26,5	100	292	247	630	408
Amoxicilina	322	382	767	5,56	408	109	90,5	520	26,5	100	292	247	630	408
DDDOMS	3	1,5	0,3	3,6	0,5	1	1,8	2	2	0,24	0,25	0,2	1,5	0,48
Enero	7	35,3	60	0,28	42	0	0	28	0	12,5	56	9,33	140	0
Febrero	7	0	93,3	0,28	14	22,2	0	38	0	25	40	0	0	58,3
Marzo	23,7	0	70	0,83	14	38,9	7,5	33,5	0	12,5	56	0	0	58,3
Abril	10,3	30	56,7	0,28	83	5,56	0	73,5	0	0	0	0	0	58,3
Mayo	14	28	40	0,56	42	0	10	10,5	0	25	40	0	140	58,3
Junio	72	42	73,3	0,83	28	7,78	20	26	0	0	20	37,3	210	0
Julio	21,7	56	66,7	0	38	11,1	0	49	0	0	0	56	0	0
Agosto	20	14	70	0	28	0	0	69	26	12,5	0	22,7	0	0
Septiembre	37,3	56	36,7	0	35	0	10	86	0	0	0	28	0	58,3
Octub	12	27,3	26,7	0,83	56	7,22	7,5	14	0	12,5	0	51,3	140	0
Nov	62	23,3	107	1,11	28	8,33	10	28	0,5	0	0	23,3	0	58,3
Dic	35	70	66,7	0,56	0	8,33	25,5	64	0	0	80	18,7	0	58,3
DDD	322	382	767	5,56	408	109	90,5	520	26,5	100	292	247	630	408

Nota: Autores (2023)

## Discusión

El uso de antibióticos en el ámbito de la atención médica a nivel mundial reviste una importancia crucial, dado que estos fármacos son prescritos con gran frecuencia, y es esencial comprender su correcta utilización. Este estudio actual permitió investigar la dispensación y el patrón de consumo de antibióticos en un entorno ambulatorio de un centro de salud en Ecuador. Para este propósito, se aplicó la clasificación Anatómica Química Terapéutica (ATC) y la metodología de consumo basada en la Dosis Diaria Definida (DDD), utilizando datos recopilados durante el año 2019. El análisis se enfocó en describir las pautas de prescripción de antibióticos y, como resultado, se identificaron los medicamentos más frecuentemente utilizados en esta institución médica.

Los resultados revelaron que, dentro del grupo de los macrólidos, la azitromicina destacó como el antibiótico más recetado en el centro de salud, seguido de cerca por la amoxicilina, que pertenece al grupo de los Beta-lactámicos. Estos dos antibióticos dominaron las prescripciones durante el período analizado. Además, se observó un considerable uso de las cefalosporinas, así como de las fluoroquinolonas, nitrofuranos y lincosamidas, que también se contaron entre los más recetados. Se notaron disparidades en las tasas anuales de prescripción de antibióticos en comparación con otros centros de salud, algunos de los cuales registraron tasas de prescripción más bajas por cada 1000 afiliados al sistema de salud.

En cuanto a los antibióticos inyectables, la penicilina fue la opción más utilizada, aunque en Italia y el Reino Unido se prefirieron la ceftriaxona y la teicoplanina, mientras que, en Estados Unidos, la vancomicina y la cefazolina ocuparon el primer lugar. Cabe mencionar que las cefalosporinas se ubicaron después de los aminoglicósidos en términos de uso frecuente (Machado-Alba & González-Santos, 2009).

En resumen, este estudio destaca la necesidad de futuras investigaciones que recojan información más detallada sobre el uso de antibióticos, incluyendo datos sobre diagnósticos,

cambios en los perfiles de resistencia antimicrobiana y Dosis Diaria Definida en pacientes que requieren atención médica con mayor frecuencia. Es importante señalar que la Dosis Diaria Definida (DDD) es una medida que no necesariamente refleja la dosis diaria recomendada o prescrita, ya que esta última debe ajustarse a las características individuales de los pacientes, como su edad y peso, y considerar factores farmacocinéticos. Los datos de consumo expresados en DDD proporcionan una estimación aproximada, pero no precisa, de la utilización real de medicamentos. No obstante, las DDD constituyen una unidad de medida estandarizada e independiente del precio y la forma farmacéutica, que facilita el análisis de tendencias en el consumo de medicamentos y permite comparaciones entre diferentes poblaciones (Ramos, 2018).

## Conclusión

El estudio sobre el uso de antibióticos en un centro de atención médica ambulatoria en Ecuador ha arrojado resultados significativos en relación con las pautas de prescripción y consumo de estos fármacos esenciales. Se identificó que la azitromicina y la amoxicilina dominan las prescripciones, con una notable presencia de cefalosporinas, fluoroquinolonas, nitrofuranos y lincosamidas. A nivel internacional, se observaron diferencias en la preferencia de antibióticos inyectables, lo que subraya la variabilidad en las prácticas de prescripción entre países. Es crucial mencionar que, aunque la Dosis Diaria Definida (DDD) proporciona una herramienta estandarizada para analizar tendencias en el consumo de medicamentos, no refleja necesariamente la dosis diaria real prescrita, ya que esta debe adaptarse a las características individuales de los pacientes. Por lo tanto, es esencial interpretar los datos de DDD con precaución y considerar su contexto. En vista de los hallazgos, se destaca la importancia de realizar investigaciones futuras más detalladas sobre el uso de antibióticos, considerando aspectos como los diagnósticos, los cambios en la resistencia antimicrobiana y las dosis reales

administradas. Este análisis subraya la necesidad de una gestión adecuada y una supervisión continua de la prescripción de antibióticos para garantizar prácticas óptimas y combatir la resistencia antimicrobiana.

## Referencias bibliográficas

- Alvarez, F. L. (2004). *Farmacoepidemiología. Estudios de Utilización de Medicamentos. Parte I: Concepto y metodología. Seguim Farmacoter*. Obtenido de Dialnet 1696-1137, Vol. 2, Nº. 3, 2004, págs. 129-136.
- Bachhav, S., & Kshirsagar, N. (2015). *Revisión sistemática de los estudios de utilización de medicamentos y el uso del sistema de clasificación de medicamentos en la Región OMS-SEARO*. Obtenido de Indian Journal of Medical Research 142(2): 120-129.
- Blundell, D. B. (Marzo de 2001). *Estudios de utilización de medicamentos. Cuestión de recursos*. Obtenido de ELSEVIER Vol. 15. Núm. 3.
- Bolaños, R. (Marzo de 2017). *Uso Racional de Medicamentos*. Obtenido de Ministerio de Salud, Argentina.
- García, M., Ruiz, A., Ismary OrtaIII, H. I., & Pérez, B. (2013). *Uso, consumo y costo de medicamentos antimicrobianos controlados en dos servicios del hospital universitario "General Calixto García"*. Obtenido de Rev haban cienc méd [online]. 2013, vol.12, n.1, pp.152-161.
- Gómez, O., & Leobardo, M. (2007). *Farmacoepidemiología como una herramienta importante del uso racional de los medicamentos*. Obtenido de Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas Vol. 38. Núm. 3.
- Herrera, M. M. (2004). *Farmacoeconomía: eficiencia y uso racional de los medicamentos*. Obtenido de Revista Brasileira de Ciencias Farmacéuticas 40(4).
- Herrera-Sánchez, P. J., & Mina-Villalta, G. Y. (2023). Riesgos de la mala higiene de los equipos quirúrgicos. *Journal of Economic and Social Science Research (JESSR)*, 3(1), 64-75.
- Jacome, A. (2008). *Historia de los medicamentos*. Obtenido de Vademecum Med-Informatica 2 Edición.
- Laporte JR, B. I. (septiembre de 2010). *Estudios de utilización de Utilización de Medicamentos*. Obtenido de WHO Regional Publications. European Series. .
- Machado-Alba, J. E., & González-Santos, D. M. (2009). *Dispensación de antibióticos de uso ambulatorio en una población colombiana*. Obtenido de Rev. salud pública. 11 (5): 734-744, 2009.
- Manrique, G., Leon, E., & Garnica, S. (2008). *ESTUDIO DE UTILIZACION DE ANTIBIOTICOS EN LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACION PEDIATRICA DEUNA CLINICA DE ALTO NIVEL DE COMPLEJIDAD. BOGOTA*.

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006 de mayo). *Uso racional de los medicamentos: progresos realizados en la aplicación de la estrategia farmacéutica de la OMS*. Obtenido de World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (septiembre de 2002). *Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales*. Obtenido de Repositorio Institucional -World Health Organization .
- Organización Panamericana de Salud. (2009). *Farmacovigilancia*. Obtenido de PAHO. Scientific publication No. 548.
- Padrón, C., Quesada, N., Pérez, A., González, P., & Martínez, L. (2014). *Important aspects of scientific writing*. Obtenido de Rev Ciencias Médicas vol.18 no.2 Pinar del Río mar.-abr. 2014.
- Ramos, C. (2018). *Estudio farmacoepidemiológico de uso de antimicrobianos en la unidad de cuidados intensivos de un Hospital de tercer nivel de la ciudad de Quito mediante la aplicación de la técnica de dosis diaria definida*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad Central del Ecuador.
- Sarmiento, G., Clavijo, L. S., Álvarez, F., & O. C. (2019). *Estudio de utilización de antibióticos y adherencia a las guías en el servicio de consulta externa de una IPS indígena de Valledupar*. Obtenido de Rev. Dialnet Vol. 15, Nº. 1, págs. 19-28.
- Trezzo, J., & Weisburd, G. (OCTUBRE-DICIEMBRE de 2007). *Estudio de utilización de medicamentos: experiencia en un centro de salud en Villa Gobernador Gálvez, Santa Fe (Argentina)*. Obtenido de Rev Redalyc Medicina Familiar, vol. 9, núm. 4, pp. 159-163.
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (s.f.). *ATC*. Obtenido de Norwegian Institute of Public Health: [https://www.whocc.no/atc/structure\\_and\\_principles/](https://www.whocc.no/atc/structure_and_principles/)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (s.f.). *DDD - DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES*. Obtenido de Norwegian Institute of Public Health: [https://www.whocc.no/ddd/definition\\_and\\_general\\_considera/](https://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (s.f.). *Metodología ATC/DDD*. Obtenido de Norwegian Institute of Public Health: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_methodology/purpose\\_of\\_the\\_atc\\_ddd\\_system/](https://www.whocc.no/atc_ddd_methodology/purpose_of_the_atc_ddd_system/)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (s.f.). *USO DE ATC Y DDD*. Obtenido de Norwegian Institute of Public Health: [https://www.whocc.no/use\\_of\\_atc\\_ddd/](https://www.whocc.no/use_of_atc_ddd/)
- WHOCC, . (2018). *Purpose of the ATC/DDD system Norwegian Institute of Public Health*. Obtenido de Who Collaborating Centre for Drug Stastics Methodology.: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_methodology/purpose\\_of\\_the\\_atc\\_ddd\\_system/](https://www.whocc.no/atc_ddd_methodology/purpose_of_the_atc_ddd_system/)
- World Health Organization. (2003). *Introduction to Drug Utilization Research*. Obtenido de WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.