



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de Médico**

**Título: Percepción del estudiante de medicina ecuatoriano sobre  
la resistencia antimicrobiana.**

**Autores: Andrea Rodas, Eduardo Landívar**

**Directora: Carla Salgado**

**Cuenca, 14 de octubre del 2020**

## Resumen

La resistencia antimicrobiana (RAM) es un problema de la medicina moderna que requiere un enfoque integral y urgente. El presente estudio refleja la perspectiva de los estudiantes de medicina ecuatorianos sobre la RAM siendo ellos quienes representan el futuro de la práctica médica en el país. **Materiales y métodos:** el presente es un estudio tipo encuesta, réplica del realizado en el año 2013. Para el análisis descriptivo se expresaron los datos en frecuencias y porcentajes mismos que fueron relacionados entre sí con la prueba  $X^2$ . **Resultados:** la mayor parte de los estudiantes de medicina ecuatorianos perciben la RAM como un problema importante, este resultado reflejó variación al compararlo por el nivel de estudios que cursan los encuestados, además, se aprecia que la percibida como causa más importante de la RAM a la automedicación y como menos importante a la agricultura y ganadería. **Conclusión:** Existen diferencias en la percepción de escenarios y grupos sociales en los que la RAM puede afectar. Además de falta de información en los estudiantes sobre el uso de antimicrobianos en la ganadería y agricultura. El uso de herramientas para la difusión de información sobre la RAM es un campo que falta por ser explotado.

**Palabras clave:** resistencia antimicrobiana, estudiantes de medicina ecuatorianos, RAM, automedicación.

## Abstract

**Introduction:** Antimicrobial resistance (AMR) is a problem of modern medicine that requires an integral and urgent attention. The present study reflects the perspective of Ecuadorian medical students about AMR, because they are the representatives of the future medical practice in the country. **Materials and methodology:** the present study has a survey format, and it is a replica of the one performed in 2013 by Kallverg and Kand. For the descriptive analysis, the data was expressed in frequencies and percentages in relation to the test  $X^2$ . **Results:** Most Ecuadorian medical students perceive AMR as an important problem, the results reflected a variation at the moment of comparing them by the level of studies that the surveyed

were studied. Also, it is perceived that self-medication is considered as the most important cause of AMR, and the less important are agriculture and livestock.

**Conclusion:** There are differences in the perception of sceneries and social groups that AMR can affect. Also, the lack of information in the students about the use of antimicrobials in livestock and agriculture. The use of tools for the information distribution about AMR is a field that still needs.

**Key words:** Antimicrobial resistance, Ecuadorian medical students, AMR, survey, self-medication.

## Introducción

La resistencia antimicrobiana (RAM) hace referencia a la capacidad adquirida de los microorganismos para desactivar o desensibilizarse de una noxa, la cual, se encuentra presente como instrumento profiláctico o terapéutico que, en condiciones normales, tendría un resultado efectivo eliminando su presencia o reduciendo el riesgo de su colonización. Este fenómeno da lugar a un aumento de gastos en atención ambulatoria y hospitalaria. Además, nuevas superbacterias dan como resultado infecciones intratables y una morbimortalidad mayor.(1,2)

Mundialmente, el impacto de la RAM se refleja ya en datos contundentes. Según estadísticas de Estados Unidos, las infecciones por organismos multidrogoresistentes es la causa de muerte de más 60 mil personas por año.(3) Esto significa un gasto que supera los de 4,5 billones de dólares anuales. En los países de la Unión Europea, se reportan 33 mil muertes y un gasto de 1,5 billones anuales a causa de la RAM.(4)

La OMS reporta, en el 2014, un total de 489 mil nuevos casos de tuberculosis multidrogoresistente en todo el mundo, de los cuales, solo la mitad fue tratada exitosamente. En el año 2016 se encontró por primera vez resistencia al tratamiento de primera línea contra *Plasmodium Falciparum* en cinco países de Asia y África viéndose obligados a crear una estrategia de control de malaria en esta región, el "*WHO Strategy for Malaria Elimination in the Greater Mekong subregion (2015-2030)*". (5)

América Latina también se ve afectada por este problema. El primer caso de resistencia antimicrobiana por parte de *S. aureus* fue descrito en Uruguay en el año 2003, hoy en día esta resistencia se la encuentra predominantemente en Ecuador, Colombia y Venezuela. (6) Específicamente en Ecuador, en el año 2017, 18 hospitales de un estudio realizado por la Red de Vigilancia Bacteriana en el Ecuador (Rednarbec) reportaron que las bacterias con mayor incidencia de RAM fueron *E. Coli*, *K. Pneumoniae* y *S. Aureus*. Siendo la primera la que más resistencia acumulada representa. (7)

El panorama que la RAM nos deja, hace que se pueda esperar un futuro sombrío. Según el Banco Mundial, en el año 2050, la resistencia antimicrobiana generará una pérdida del producto interno bruto de los países en vías de desarrollo, superior al 5%. Esto significa que más de 28 millones de personas serán empujadas a la pobreza a causa de este fenómeno lo que será un problema más importante que la crisis económica mundial del 2008. A diferencia de que, en este caso no se esperaría una recuperación cíclica de esta población, solo un crecimiento de los gastos. (8)

En la 68<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud, celebrada en el año 2015 hubo un debate importante sobre la resistencia antimicrobiana. En esta asamblea se aprobó un plan mundial para la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos. El plan consta de cinco objetivos. El primer objetivo trata sobre concientizar y mejorar la comprensión sobre los antimicrobianos. El segundo, propone mejorar los conocimientos sobre estos fármacos por medio de la investigación científica. El tercer

objetivo consiste en reducir la incidencia de infecciones. El cuarto, es optimizar el uso de los antimicrobianos. Por último, el quinto, es de carácter económico; habla sobre aumentar la inversión monetaria mundial en tanto los objetivos ya propuestos, así como en medios para prevenir la propia resistencia de manera indirecta.(9)

En los últimos años, en distintas partes del mundo, se han realizado investigaciones enfocadas a estudiar la forma y la posibilidad de cumplir el primer objetivo, por ejemplo, en un artículo científico, publicado en el 2013 por la revista "*British Journal of Pharmaceutical research*" se describe el conocimiento y la percepción de la resistencia antimicrobiana en médicos de tres hospitales de la ciudad de Khartoum. Los resultados arrojados fueron que el 38% de los médicos consideró que la RAM era un problema severo en sus hospitales, de estos, el 54% lo atribuyeron al uso indiscriminado de antibióticos; el 47% por una duración del tratamiento inapropiada y el 45% por una elección inadecuada del fármaco. Mientras tanto, el 19% de los profesionales

encuestados consideró que este fenómeno es causado tan solo por los pacientes y un 18% acusa al marketing de las compañías farmacéuticas. Como solución al fenómeno, el 46% consideró la necesidad de programas educativos; el 38%, actualizaciones continuas del perfil de RAM de la zona. Por último, se consideraron a los programas de restricción de fármacos antimicrobianos como la estrategia menos útil disponible.(10)

En el año 2019 estudiantes de la Universidad del Azuay realizaron un estudio sobre la percepción y conocimiento de médicos postgradistas sobre la RAM. Los resultados mostraron que el 99% de la muestra considera a la RAM como un problema nacional, sin embargo, este porcentaje disminuye alarmantemente cuando se trata de considerarlo como un problema institucional o de su propia práctica profesional, 82% y 67% respectivamente. Los autores de este estudio lo interpretan como una falta de concientización en este problema de salud respecto a la práctica profesional personal y lo

comparan con estudios realizados en poblaciones similares en la Unión Europea.(11)

Es necesario conocer la perspectiva de los estudiantes de medicina quienes, a menos que se tomen medidas tempranas y radicales, serán quienes sufran la extinción de los fármacos antimicrobianos, por esto, la doctora Cecilia Kallberg, médico de la Universidad de Gothenburg, junto con estudiantes de medicina, miembros de IFMSA (International Federation of Medical Students Association) y el grupo ReAct-Action realizaron un estudio titulado: *Medical students' views on the current and future antibiotic resistance situation*. El encuestamiento se realizó en la asamblea general de IFMSA, evento que cuenta con la asistencia masiva de estudiantes de medicina de más de cien países, entre ellos Ecuador. Los resultados del estudio difieren ligeramente de estudios similares realizados en profesionales de salud. Tan solo el 40% de los encuestados perciben a la RAM como un problema severo, mientras que el resto lo considera moderado o sin importancia. La mayoría de quienes

consideran a la RAM como un problema grave, fueron procedentes de países en vías de desarrollo; se discute que estos resultados reflejan claramente las políticas internas de cada país, antes que no consideran a la RAM como un problema de gran importancia y sobre todo mundial. Otro resultado interesante es que, de quienes respondieron que la resistencia microbiana es un problema importante en su país, el 44% lo considera más serio en hospitales, mientras que, solo el 11% en centros de atención primaria y el 38% lo consideró como un problema de ambos niveles. Cuando se preguntó si las diferencias sociales pueden contribuir con la RAM, el 30% negó una relación, de este porcentaje, la mayoría provenían de Europa.(12)

A pesar de que en el estudio de la doctora Kallenberg si hubo la participación de Ecuador, esta fue de tan solo 3 estudiantes. Por esta razón y la importancia del tema, consideramos que el replicar este estudio en nuestra población podría arrojar resultados de sumo interés para formular políticas y tomar acciones sobre quienes representan

uno de los grupos más importantes del sistema de salud, el médico en formación.

### **Objetivos**

**General:** Valorar la percepción de los estudiantes de medicina ecuatorianos sobre la resistencia antimicrobiana

### **Específicos:**

- Determinar la opinión de los estudiantes de medicina del Ecuador sobre la situación actual del país en torno a la resistencia antimicrobiana.
- Identificar los distintos puntos de vista de la situación de la resistencia antimicrobiana en el futuro y sus posibles soluciones.
- Determinar la manera de concientizar a los estudiantes de medicina del Ecuador sobre la resistencia antimicrobiana.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la obtención de la muestra se trabajó en colaboración con AEMPPI Ecuador (Asociación de Estudiantes de Medicina para Proyectos e Intercambios) miembro de IFMSA. La

recolección de datos constó de 3 etapas: la primera, fue una prueba piloto para evaluar la aplicabilidad de la encuesta realizada por Kållberg y Kand (anexo) en un evento nacional de AEMPPI Ecuador con una asistencia de 210 estudiantes, la segunda, consistió en la presentación de la encuesta e inicio de la recolección oficial de los datos dentro de un evento nacional diferente y en la tercera, se realizó la difusión de la encuesta a estudiantes de medicina de 21 facultades medicas del país con miembros de AEMPPI Ecuador como intermediarios y colaboradores. Este tercer paso tuvo una duración de 4 meses.

La encuesta constó de 3 ejes fundamentales: la opinión sobre la situación actual respecto a la resistencia antimicrobiana; el punto de vista de los estudiantes sobre el futuro de esta y sus posibles soluciones y, por último, las maneras en las que se puede concientizar a los estudiantes sobre la resistencia antimicrobiana. La recolección de los datos se hizo mediante la difusión de un URL de la encuesta realizada en GoogleForms, llegando a un total de 2140

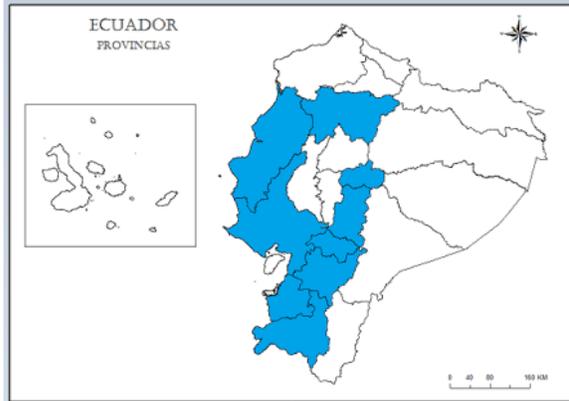
encuestados, de los cuales formaron parte del estudio 2125, según los criterios de inclusión: ser estudiante de medicina del Ecuador, desarrollo completo de la encuesta (2140-7), edad máxima de 35 años (2140-5) y pertenecer a una de las universidades que conste con una organización local de AEMPPI Ecuador (2140-3).

Se inició el análisis con estadística descriptiva a través de la elaboración de frecuencias y porcentajes en base a las características demográficas de la muestra. Para el análisis de las respuestas a cada eje, se obtuvo el  $X^2$  para observar la variación de las mismas respecto al tipo de universidad según su financiamiento; región en la que se encuentra la facultad médica en la que el encuestado cursa sus estudios; el nivel de la carrera en el que se encuentra el encuestado (diferenciado por el inicio de materias clínicas) y ser miembro o no de AEMPPI. Se utilizó una significancia estadística del .05 para la evaluación de estas pruebas.

Para la tabulación y análisis de los resultados se usó SPSS y Microsoft

Excel. Para la redacción del presente estudio, se usó Microsoft Word.

**Gráfico 1:** Se presentan resaltadas las provincias de donde se tomó la muestra.



Elaborado por los autores, 2020.

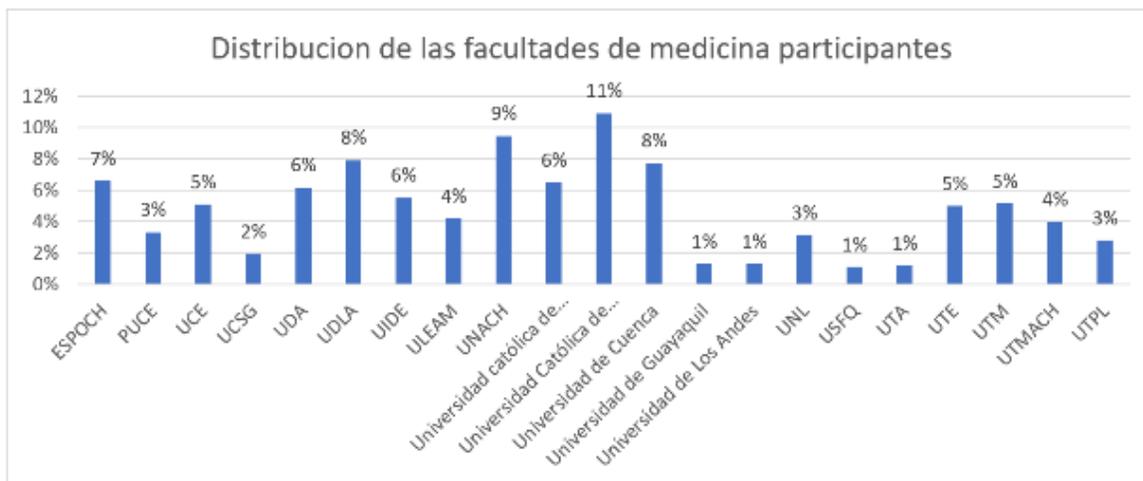
## Resultados:

Tras la tabulación y limpieza de datos la muestra total utilizada en el estudio fue de un total de  $n= 2125$  sujetos distribuidos en las veinte y una facultad de medicina miembros de AEMPPI Ecuador. La distribución de la

muestra, según la facultad de medicina en la que el encuestado cursa sus estudios, resalta que, la universidad con mayor participación en el estudio fue la “Universidad Católica de Cuenca sede Azogues” con 232 encuestados, seguida de la “Universidad Nacional del Chimborazo” (UNACH) con 201 sujetos y, en tercer lugar, la “Universidad de las Américas” (UDLA), con 168 respuestas. **(Gráfico 2)**

Del total ( $n= 2125$ ), 1281 encuestados fueron de sexo femenino y 844 de sexo masculino lo cual resulta a la aplicación de la prueba binomial, estadísticamente significativo ( $p < .0001$ ). La distribución de la muestra según el nivel de estudios que cursan, mostro que la mayoría de estudiantes pertenecen a materias clínicas, seguido de materias preclínicas, los egresados y los estudiantes que iniciaban su carrera representan una minoría. **(Gráfico 3)**

Gráfico 2



Elaborado por los autores, 2020.

Gráfico 3



Elaborado por los autores

Se contó con la participación de 2125 estudiantes, (47,7%) de universidades públicas (52,3%) de universidades privadas, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .016$ ). (Tabla 1). De los 2125 encuestados, 842 sujetos fueron miembros de AEMPPI y 1283 no miembros.

### Percepción sobre la resistencia antimicrobiana actual

Cuando se preguntó, si el encuestado percibe la RAM como un problema, la gran mayoría lo consideró como importante, mientras que apenas 214 estudiantes la consideraron como un problema leve o no importante. Se observa una diferencia entre el porcentaje de estudiantes de universidades privadas y públicas que consideran a la RAM como un problema importante ( $X^2 = 16.348$ ,  $p < 0001$ ). (Tabla 2).

Tabla 1

Distribución de la población, según el tipo de universidad; pública o privada.		
	Frecuencia	Porcentaje
Pública	1013	47,7
Privada	1112	52,3
Total	2125	100,0

Elaborado por los autores, 2020

Tabla 2

Es o no la RAM un problema según el tipo de universidad			
	Tipo de Universidad		Total
	Pública	Privada	
No es importante	74 (7,3%)	140 (12,6%)	214 (10,1%)
Es importante	939 (92,7%)	972 (87,4%)	1911 (89,9%)
<b>Total</b>	1013 (100,0%)	1112 (100,0%)	2125 (100,0%)

Elaborado por los autores, 2020

Al relacionar el ser miembro de AEMPPI con la perspectiva sobre la RAM, el 92,3% de miembros perciben la RAM como un problema, frente al 88,4% de estudiantes no miembros de la asociación. ( $X^2 = 8.510$ ,  $p = .004$ ). (Tabla 3).

En la relación entre la percepción de la RAM como un problema y el tipo de materias que los estudiantes cursan, se aprecia que quienes cursan áreas clínicas o han iniciado ya las mismas, consideran la RAM como un problema importante con mayor frecuencia. ( $X^2 = 81.57$ ,  $p = < .001$ ) (Tabla 4.)

El tipo de universidad, según su financiamiento, demostró tener relación con el lugar donde se considera más importante la RAM siendo que, tanto en las universidades públicas como privadas, se considera

Tabla 3

Es o no la RAM un problema, según miembros y no miembros de AEMPPI Ecuador			
	Miembro de AEMPPI Ecuador		
	No	Si	Total
No es importante	149 (11,6%)	65 (7,7%)	214 (10,1%)
Es importante	1134 (88,4%)	777 (92,3%)	1911 (89,9%)
<b>Total</b>	1283 (100,0%)	842 (100,0%)	2125 (100,0%)

Elaborado por los autores, 2020.

Tabla 4.

Es o no la RAM un problema según tipo de materia				
	Recuento y porcentaje dentro de materias clínicas			Total
	Preclínica	Inicio de clínica	Clínica	
No es importante	148 (17,8%)	15 (5,4%)	49 (5,3%)	212 (10,5%)
Es importante	682 (82,2%)	261 (94,6%)	872 (94,7%)	1815 (89,5%)
<b>Total</b>	830 (100,0%)	276 (100,0%)	921 (100,0%)	2027 (100,0%)

Elaborado por los autores, 2020

como un problema tanto intra como extra hospitalario. Sin embargo, en las universidades privadas, se lo considera más importante en el ámbito hospitalario, mientras que, en las universidades públicas, el en el ámbito extra hospitalario. ( $X^2 = 21.998$ ,  $p = < .0001$ ). (Gráficos 4 y 5.)

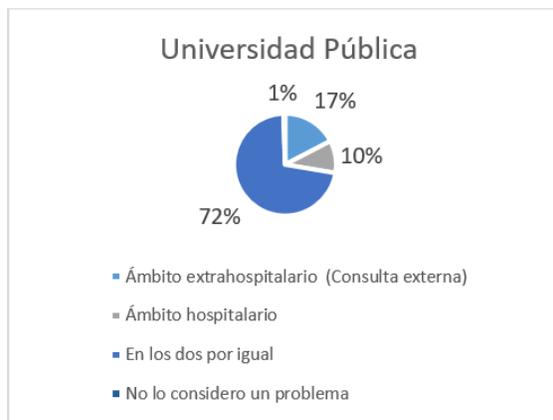
Al preguntar si es posible comprar antibióticos sin prescripción médica y relacionarlo con la región de procedencia de los encuestados, las tres cuartas partes de estudiantes

Gráfico 4



Elaborado por los autores, 2020.

Gráfico 5



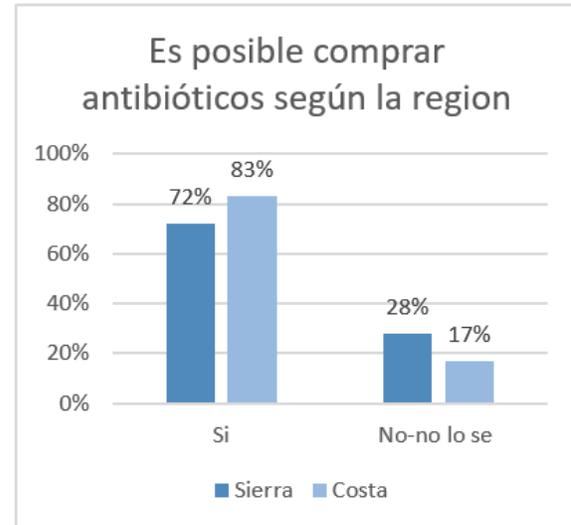
Elaborado por los autores, 2020.

respondieron que sí es posible, tanto en la costa (83%), como en la sierra (72%). ( $X^2 = 3.4695$ ,  $p = <.6250$ ). (Gráfico 6).

Tanto en la costa como en la sierra, la razón considerada más importante para el desarrollo de la RAM es la automedicación, seguida de la

prescripción inadecuada de estos fármacos. (Gráfico 7).

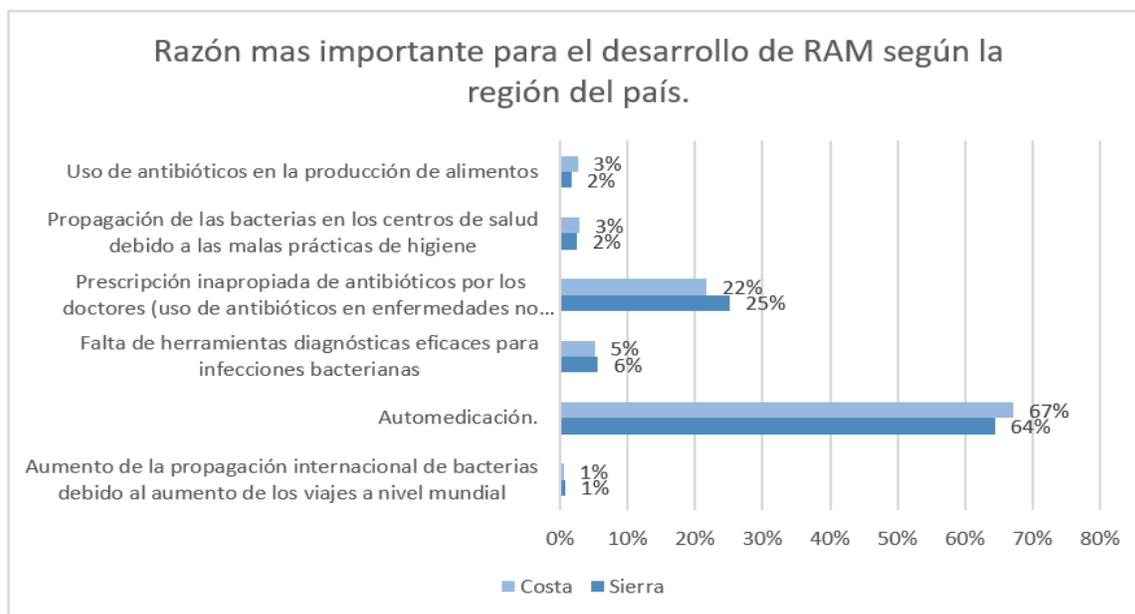
Gráfico 6



Elaborado por los autores, 2020

Al preguntar a los encuestados sobre la influencia del estrato socioeconómico como factor de riesgo para desarrollo de RAM, tanto en las universidades públicas como privadas, más de la mitad de estudiantes respondieron que las consecuencias más graves se encontrarán en poblaciones de bajos recursos, sin embargo, en las universidades privadas existe un mayor porcentaje de estudiantes que no lo consideran como factor de riesgo frente a los estudiantes de universidades públicas. ( $X^2 = 5.859$ ,  $p = .053$ ) (Tabla 5).

Gráfico 7



Elaborado por los autores, 2020

Tabla 5

Influencia del factor socioeconómico según en el tipo de universidad			
	Pública	Privada	Total
No es un factor de riesgo.	168 (16,6%)	230 (20,7%)	398 (18,7%)
Sí, las consecuencias más graves de la resistencia antibiótica ocurren en poblaciones de bajos recursos	695 (68,6%)	724 (65,1%)	1419 (66,8%)
Sí, las consecuencias más graves de la resistencia antibiótica se producen en poblaciones de altos recursos	150 (14,8%)	158 (14,2%)	308 (14,5%)
<b>Total</b>	1013 (100,0%)	1112 (100,0%)	2125 (100,0%)

Elaborado por los autores, 2020

### Punto de vista sobre la situación en el futuro y las posibles soluciones

Al preguntar si se cree que la RAM afectará en el ejercicio de la profesión médica, el 42.5% respondió que afectará muy a menudo, el 38,1% a menudo, el 14.5% respondió que afectará ocasionalmente y un pequeño porcentaje que afectará muy poco. Es mínima la cantidad de

estudiantes que considera que la RAM no afectara su profesión. Al relacionarlo con el tipo de materias que siguen los encuestados, se encontró, que aquellos que se encuentran cursando o iniciando materias clínicas, consideran que la RAM afectará a los pacientes con infecciones bacterianas con mayor frecuencia. Al relacionarlo con el tipo de materias que siguen los encuestados, se encontró, que aquellos que se encuentran cursando o iniciando materias clínicas, consideran que la RAM afectará a los pacientes con infecciones bacterianas con mayor frecuencia. ( $X^2= 75.881$ ,  $p= <.0001$ ). (Tabla 6).

Tabla 6

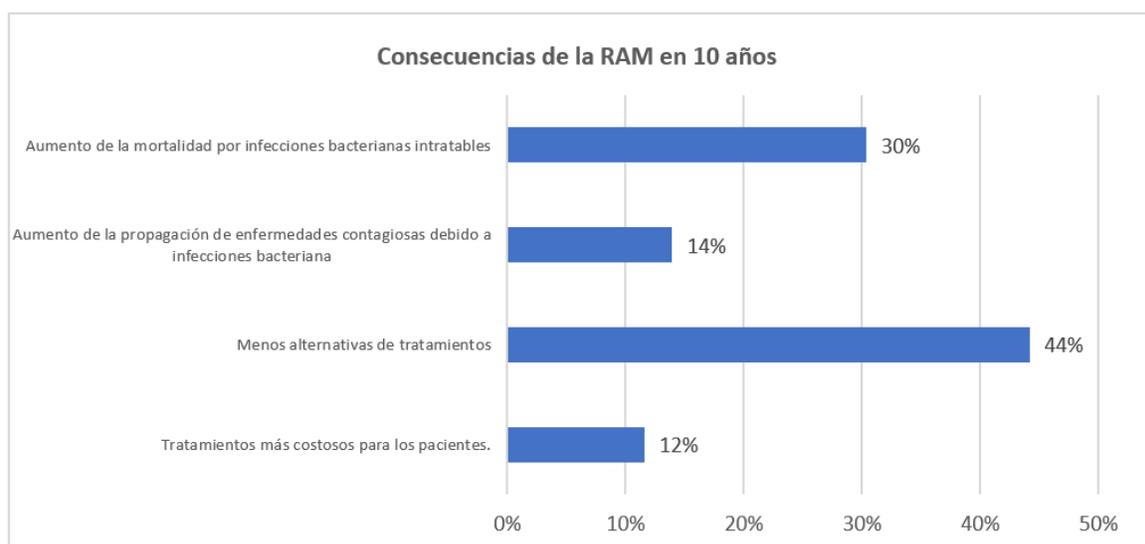
Habrán consecuencias por RAM en 10 años				
	Recuento y Porcentaje según el tipo de materia			Total
	Preclínica	Inicio de Clínica	Clínica	
Muy a menudo (>41% de los pacientes con infecciones bacterianas)	286 (34,5%)	124 (44,9%)	452 (49,1%)	862 (42,5%)
A menudo (11-40% de los pacientes con infecciones bacterianas)	316 (38,1%)	113 (40,9%)	343 (37,2%)	772 (38,1%)
Ocasionalmente (5-10% de los pacientes con infecciones bacterianas)	162 (19,5%)	34 (12,3%)	98 (10,6%)	294 (14,5%)
Muy poco (<5% de los pacientes con infecciones bacterianas)	47 (5,7%)	3 (1,1%)	21 (2,3%)	71 (3,5%)
De ninguna manera	19 (2,3%)	2 (0,7%)	7 (0,8%)	28 (1,4%)
<b>Total</b>	<b>830</b>	<b>276</b>	<b>921</b>	<b>2027</b>

Elaborado por los autores, 2020

Al preguntar sobre cómo se cree que afectará la RAM en el futuro, la principal consecuencia sería contar con menos alternativas de tratamientos para enfermedades infecciosas, seguido de un aumento de la mortalidad por las mismas. **(Gráfico 8).**

Respecto las medidas para la reducción de la RAM, las preferidas por los encuestados fueron la mejora de leyes que restringen la compra y venta de antibióticos y la reducción del uso innecesario de antibióticos. Una décima parte de los estudiantes consideraron necesario mejorar las técnicas de diagnóstico en enfermedades bacterianas, así como la prevención de la propagación de

Gráfico 8

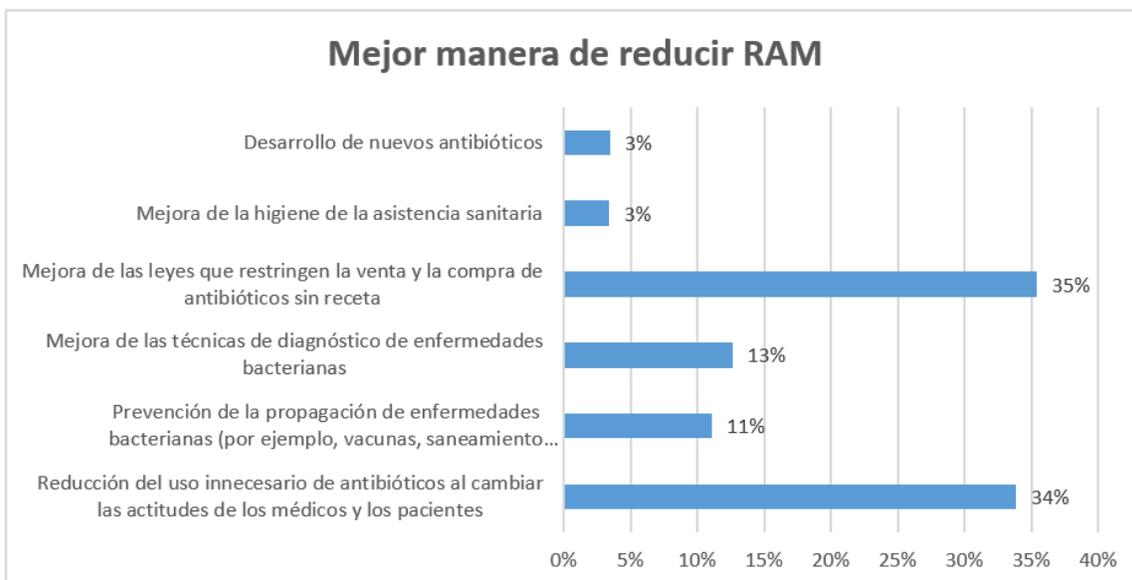


Elaborado por los autores, 2020

enfermedades bacterianas por medio de vacunas y saneamiento, por último, una mínima parte de los encuestados considero importante, el desarrollo de nuevos antibióticos y la mejora de la higiene en la asistencia sanitaria. **(Gráfico 9).**

Una tercera parte de los encuestados, considera que la investigación actual será suficiente para reducir y detener la RAM. Al relacionar esta variable con el tipo de financiamiento de cada universidad, se aprecia que los encuestados que cursan sus estudios en universidades públicas, tienden a pensar con mayor frecuencia que la investigación actual será suficiente con un 37.2% frente al 30.6% de las universidades privadas. ( $X^2= 10.456$ ,  $p= .001$ ).

**Gráfico 9**

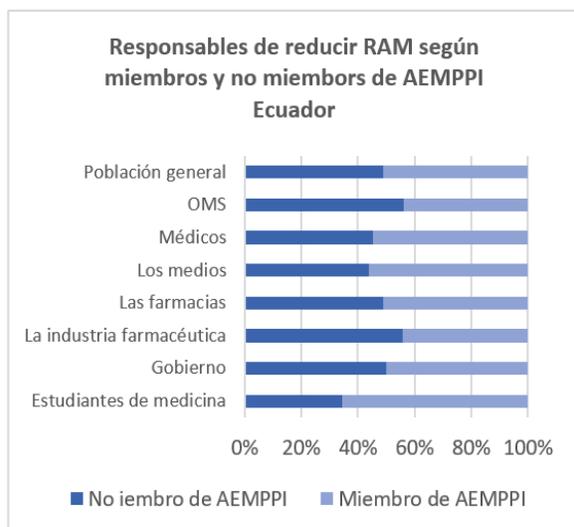


Elaborado por los autores, 2020

Según los encuestados, el principal responsable de disminuir RAM, es la población general seguido por la OMS y los médicos. El actor percibido como el menor responsable en la problemática, es el estudiante de medicina, sin embargo, los miembros de AEMPPI atribuyen mayor responsabilidad a este grupo de actores al compararlo con los no miembros. ( $X^2= 15.109$ ,  $p= .035$ ). **(Gráfico 10).**

Una tercera parte de los encuestados espera obtener la información de pautas de tratamiento estandarizadas y guías de práctica clínica, además consideran importante la formación que han recibido de sus respectivas facultades de medicina e informes de laboratorio sobre patrones de

Gráfico 10



Elaborado por los autores, 2020

resistencia bacteriana actualizados. Al relacionarlo con el tipo de universidad, los encuestados de universidades privadas prefieren obtener información de la formación que han recibido en sus facultades medicas con un total de 32.5% frente al 26.9% de las universidades públicas, mientras que quienes cursan su formación en universidades públicas, prefieren obtener información de pautas de tratamiento estándar y guías clínicas disponibles con un total de 41.3% frente a 31.8% de las universidades privadas. ( $X^2= 22.235$ ,  $p= <.001$ ). (Tabla 7).

### Maneras de llegar a los estudiantes

Al preguntar a los estudiantes si creen que podrían contribuir a prevenir y

Tabla 7

Donde obtener conocimiento sobre la RAM según el tipo de universidad	Tipo de Universidad		Total
	Pública	Privada	
Colegas más experimentados	61 (6%)	62 (5,6%)	123 (5,8%)
Compañías farmacéuticas	24 (2,4%)	29 (2,6%)	53 (2,5%)
Informes de laboratorio sobre los patrones de resistencia bacteriana del momento	238 (23,5%)	306 (27,5%)	544 (25,6%)
La formación que has recibido en la universidad	272 (26,9%)	361 (32,5%)	633 (29,8%)
Pautas de tratamiento estándar y guías clínicas disponibles	418 (41,3%)	354 (31,8%)	772 (36,3%)
	1013	1112	2125

Elaborado por los autores, 2020

frenar el desarrollo de la RAM, la mayoría respondió afirmativamente; un tercio refieren que sí, si tuvieran mejor formación y entrenamiento; el 7,4% refieren que podrían hacer una ligera contribución y apenas el 1,4% consideran que los estudiantes no pueden contribuir. (Tabla 8).

Cuando se preguntó de qué forma se debería brindar información sobre la RAM casi la mitad respondió que a través del sistema médico; seguido de educación para el personal de hospitales y cursos en línea sobre el uso adecuado de antibióticos (Gráfico 11).

Finalmente, cuando se preguntó a los estudiantes por su interés en un programa de educación en RAM, calificado del 1 al 5 en donde 5 es muy interesado y 1 no interesado, y al relacionar este resultado con el tipo de

Tabla 8

Pueden los estudiantes contribuir para evitar el desarrollo de RAM		
	Frecuencia	Porcentaje
Talvez, si estuvieran mejor entrenados	526	24,8
Si, podemos contribuir.	1412	66,4
Ligeramente	158	7,4
De ninguna manera	29	1,4
<b>Total</b>	<b>2125</b>	<b>100,0</b>

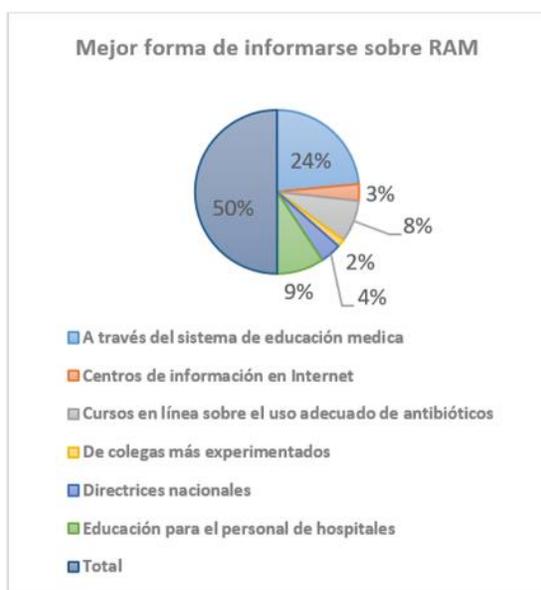
Elaborado por los autores, 2020.

Tabla 9

Interés de los estudiantes en un programa de educación con una puntuación de 1-5				
		Tipo de Universidad		Total
		Pública	Privada	
Puntuación 1-5	1	6	11	17
	2	18	37	55
	3	100	174	274
	4	222	314	536
	5	667	576	1243
<b>Total</b>		<b>1013</b>	<b>1112</b>	<b>2125</b>

Elaborado por los autores, 2020.

Gráfico 11



Elaborado por los autores, 2020

universidad según su financiamiento, se encontró que aquellos en las universidades públicas, se encuentran más interesados en la creación de dicho programa, frente a los estudiantes de universidades privadas. ( $X^2= 45.960$ ,  $p= <.001$ ). (Tabla 9).

Tabla 10

Interés en programa de educación según el tipo de Universidad			
	Tipo de Universidad		Total
	Pública	Privada	
Interés en programa de educación	6 (0,6%)	11 (1,0%)	17 (0,8%)
	18 (1,8%)	37 (3,3%)	55 (2,6%)
	100 (9,9%)	174 (15,6%)	274 (12,9%)
	222 (21,9%)	314 (28,2%)	536 (25,2%)
	667 (65,8%)	576 (51,8%)	1243 (58,5%)
	<b>1013</b>	<b>1112</b>	<b>2125</b>

Elaborado por los autores, 2020.

Mientras que, cuando se relacionó a aquellos que forman parte de AEMPPI frente a los que no, se encontró más interés en los miembros de dicha asociación. ( $X^2= 12.086$ ,  $p= .017$ ). (Tabla 10).

## DISCUSIÓN

Los estudiantes de carreras orientadas a la salud, en particular medicina, representan el futuro de la misma en el país y es, en este grupo, en quienes se reflejan las fortalezas y falencias de la formación en la educación médica, en este caso, sobre la resistencia antimicrobiana.

La muestra del presente estudio (N=2125) es la más grande entre estudios similares. Presenta una distribución heterogénea siendo esta de estudiantes de la mayor parte de facultades de medicina del país (21).

Debido a la falta de literatura que exponga las percepciones de los estudiantes de medicina sobre la RAM, nos concentramos en comparar nuestros resultados con nuestro estudio base, realizado por Kállberg y Kand de la universidad de Gotemburgo tomando como muestra a los asistentes de una asamblea mundial de IFMSA (N=501).

Al comparar la importancia con la que se percibe la RAM, en nuestro estudio se encontró que el 89% de los estudiantes consideran la RAM como un problema importante, similar al

resultado obtenido por Kállberg y Kand (87%), este estudio, muestra una diferencia muy significativa entre la percepción de los países de altos ingresos, comparado con los de bajos ingresos, nuestro estudio no presenta diferencias al comparar entre provincias de ingresos socioeconómicos altos y bajos, ni entre universidades públicas y privadas.

A pesar de que tanto universidades públicas y privadas consideran a la RAM un problema tanto intra como extrahospitalario, cuando se compara el lugar en donde la RAM es percibida como más importante según el tipo de universidad, los estudiantes de universidades públicas consideran que el problema es más importante en el ámbito extrahospitalario que en el intrahospitalario a diferencia de las universidades privadas que lo consideran más importante en el intrahospitalario, ( $X^2= 21.998$ ,  $p= <.0001$ ), este resultado contrasta con la percepción observada en nuestro estudio base, donde la relación entre el estado socioeconómico bajo o alto no se relaciona con la importancia con la que se percibe la RAM.

Se contó con proporciones similares de estudiantes que cursan materias de área clínica, así como de aquellos que cursan materias preclínicas. Entre estos dos grupos se encuentra una clara diferencia siendo que los estudiantes de ciclos superiores, es decir, los que toman materias clínicas, perciben la RAM como un problema de mayor importancia, con una perspectiva más realista. Consideramos que esta diferencia se da debido a que aquellos de ciclos inferiores, al no tener contacto con la práctica médica, tienen una opinión basada en creencias populares, la mayoría de las veces proveniente de personas no relacionadas al área de la salud. Otro factor que influyó fue la relación del encuestado con AEMPPI Ecuador. Los miembros de la organización encontraron la RAM como un problema más importante, nos sugiere mayor capacitación a sus miembros por parte de esta asociación.

Es importante mencionar, que las plazas donde los estudiantes complementan su formación pueden variar, siendo que, en las universidades públicas los estudiantes

tienen mayor acceso a rotaciones extra hospitalarias o comunitarias. Otra variante importante es, que los estudiantes de universidades privadas asocian con menor frecuencia la "situación socioeconómica" como factor de riesgo. Esto concuerda con el estudio realizado en la Universidad de Brown en Rhode Island, Estados Unidos, que concluyó en que la RAM afecta de manera inversamente proporcional según el estrato socioeconómico, es decir, aquellos grupos con mayores ingresos monetarios se verán afectados en menor medida por la RAM. esto sigue el conocido patrón epidemiológico sindémico de salud en el que, a menor estrato socioeconómico, se encuentra mayor incidencia de morbimortalidad de toda causa. En otro estudio realizado en la universidad de Alejandría, Egipto, se relacionó la RAM y las diferencias en las prescripciones dadas por el estado socioeconómico de cada paciente. Sin embargo, queda claro que la RAM es un problema grave para los seres humanos como conjunto y que esta no discrimina entre estratos socioeconómicos o clases sociales.

En el estudio realizado en el año 2019 por médicos de la Universidad del Azuay, se aprecian resultados diferentes a los obtenidos en nuestro estudio siendo que los médicos postgradistas consideran que la principal causa de la RAM es la inadecuada prescripción de antimicrobianos, mientras que, en el presente se le atribuye la máxima importancia a la automedicación.

Un punto importante a mencionar es que en nuestro estudio se evidenció que la agricultura y ganadería son percibidas como factores promotores de RAM de menor importancia, sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) remarca el gran impacto que tienen estas actividades sobre la resistencia antimicrobiana, debido a la gran incidencia de uso de antibióticos para disminuir la morbimortalidad asociada a plagas de la fauna y flora doméstica, además de promover su vigor y crecimiento. Un estudio realizado por la Universidad de South West, Sudáfrica, demuestra altas proporciones de resistencia antimicrobiana de bacterias obtenidas de cultivos de muestras fecales de ganado en las que se aprecia entre el

66% y el 100% de resistencia bacteriana a fármacos como la amoxicilina, cefotaxima y piperacilina.

Se puede apreciar que el 50% de estudiantes consideran responsabilidad de su programa de formación médica la discusión sobre la RAM y que existe un gran interés en la creación de herramientas para obtención y difusión de información sobre esta, sus patrones y actualizaciones.

Este es el estudio más grande realizado con estudiantes de medicina sobre la RAM en el Ecuador. A pesar de la distribución irregular entre regiones, a la muestra, se le puede considerar significativa y heterogénea debido a que contiene datos de 21 de las 27 facultades médicas del país. Otra fortaleza del estudio es que, se realizó un encuestamiento piloto para validar el instrumento en el cual participaron 217 estudiantes de medicina del país en una reunión de AEMPPI Ecuador.

Entre las limitaciones del presente estudio, resalta la falta de bibliografía similar. Un posible sesgo, se pudo dar debido al cambio de la estructura de la

encuesta original, realizada en el estudio de Kállberg y Kand, por las limitaciones del instrumento utilizado. El hecho de que la encuesta fuese extensa, pudo hacer que los encuestados se apresuren a completar la misma, sin embargo, los resultados muestran tendencias similares.

Este estudio arroja resultados útiles para todo el personal de salud relacionado con la formación médica demostrando que, a pesar de que se tiene una perspectiva clara sobre la RAM, no es suficiente la información que se recibe en las facultades médicas del país. Con esta información se pueden trazar senderos para disminuir la problemática que la RAM representa para tomar acciones dentro del marco médico-educativo, en el cual deben actuar de forma activa desde los estudiantes, hasta llegar a las políticas de estado.

### **Conclusiones:**

Se obtuvo que el 89% de los estudiantes de medicina consideran la RAM como un problema importante, tanto en universidades públicas como

privadas. Existen diferencias en la percepción de escenarios y grupos sociales en los que la RAM puede afectar, además de falta de información en estudiantes sobre el uso de antimicrobianos en la ganadería y agricultura. El uso de herramientas para la difusión de información sobre la RAM es un campo que falta por ser explotado.

Consideramos necesario el desarrollo de nuevas investigaciones que se centren en la percepción y conocimiento de diferentes poblaciones ante la resistencia antimicrobiana, esto, no solo en personal de salud, sino en la población general. Además, pensamos que la toma de nuevas decisiones sobre la formación médica que fomente un uso más responsable de antimicrobianos, así como un mayor conocimiento sobre los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. WHO. Resistencia a los antibióticos [Internet]. [cited 2019 Dec 15]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibióticos>
2. MedlinePlus. Resistencia a los antibióticos [Internet]. 2019. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/antibioticresistance.html>
3. Cires Pujol M. Resistencia antimicrobiana, un problema mundial. Vol. 18, Revista Cubana de Medicina General Integral. 1999, Editorial Ciencias Médicas; 2002. 165–168 p.
4. European Commission. Action on Antimicrobial Resistance. 2019.
5. WHO. Antimicrobial resistance [Internet]. 2020. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance?fbclid=IwAR3\\_qA8orjbhtRHHlz-T93ZZ2cXQg3tLgDWpXcHaT3HxKbcH2thEIIK8HX8](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance?fbclid=IwAR3_qA8orjbhtRHHlz-T93ZZ2cXQg3tLgDWpXcHaT3HxKbcH2thEIIK8HX8)
6. Colegio Médico del Perú. C. Acta médica peruana. Vol. 29, Acta Médica Peruana. Colegio Médico del Perú; 1972. 99–103 p.
7. Silva Cevallos JV, Montalvo T. A, Martínez R, Palma R, Delgado-Ron JA. RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIONES HOSPITALARIAS Y ADQUIRIDAS Y SU RELACIÓN CON HÁBITOS DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS. Tsafiqui. 2012 Dec;(3):7.
8. Mundial B. Para 2050, las infecciones resistentes a los medicamentos podrían causar daños económicos similares a los de la crisis financiera de 2018 [Internet]. 2016 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2016/09/18/by-2050-drug-resistant-infections-could->

- cause-global-economic-damage-on-par-with-2008-financial-crisis
9. WHO. PLAN DE ACCION MUNDIAL SOBRE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS. 2019.
  10. Research SK-BJ of P, 2013 undefined. Physicians' Knowledge and Perception of Antimicrobial Resistance: A Survey in Khartoum State Hospital Settings. researchgate.net.
  11. Carla PPS. Conocimiento y percepción de los médicos postgradistas sobre la resistencia bacteriana en la ciudad de Cuenca. 2018;
  12. Cecilia K. Medical students' views on the current and future antibiotic resistance situation. 2011;
  1. WHO. Resistencia a los antibióticos [Internet]. [cited 2019 Dec 15]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibioticos)
  2. MedlinePlus. Resistencia a los antibióticos [Internet]. 2019. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/antibioticresistance.html>
  3. Cires Pujol M. Resistencia antimicrobiana, un problema mundial. Vol. 18, Revista Cubana de Medicina General Integral. 1999, Editorial Ciencias Médicas; 2002. 165–168 p.
  4. European Commission. Action on Antimicrobial Resistance. 2019.
  5. WHO. Antimicrobial resistance [Internet]. 2020. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance?fbclid=IwAR3\\_qA8orjbhtRHHlz-T93ZZ2cXQg3tLgDWpXcHaT3HxKbcH2thEIIK8HX8](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance?fbclid=IwAR3_qA8orjbhtRHHlz-T93ZZ2cXQg3tLgDWpXcHaT3HxKbcH2thEIIK8HX8)
  6. Colegio Médico del Perú. C. Acta médica peruana. Vol. 29, Acta Médica Peruana. Colegio Médico del Perú; 1972. 99–103

- p.
7. Silva Cevallos JV, Montalvo T. A, Martínez R, Palma R, Delgado-Ron JA. RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIONES HOSPITALARIAS Y ADQUIRIDAS Y SU RELACIÓN CON HÁBITOS DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS. Tsafiqui. 2012 Dec;(3):7.
  8. Mundial B. Para 2050, las infecciones resistentes a los medicamentos podrían causar daños económicos similares a los de la crisis financiera de 2018 [Internet]. 2016 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2016/09/18/by-2050-drug-resistant-infections-could-cause-global-economic-damage-on-par-with-2008-financial-crisis>
  9. WHO. PLAN DE ACCION MUNDIAL SOBRE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS. 2019.
  10. Research SK-BJ of P, 2013 undefined. Physicians' Knowledge and Perception of Antimicrobial Resistance: A Survey in Khartoum State Hospital Settings. [researchgate.net](https://www.researchgate.net).
  11. Carla PPS. Conocimiento y percepción de los médicos postgradistas sobre la resistencia bacteriana en la ciudad de Cuenca. 2018;
  12. Cecilia K. Medical students' views on the current and future antibiotic resistance situation. 2011;
  13. COLLIGNON SAM and PJ. Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. *Microbiol Spectr*. 2017;
  - 14.. Henrietta Venter, Michael L. Henningsen and SLB. Antimicrobial resistance in healthcare, agriculture and the environment: the biochemistry behind the headlines. *Essays Biochem* [Internet]. 2017;1–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5900547/>

15. NOLTE O. Antimicrobial resistance in the 21st century: a multifaceted challenge. 2014; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24164264/>
- 16.. Adeniji F. Global analysis of strategies to tackle antimicrobial resistance. Int J Pharm Pract [Internet]. 2017; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28544416/>
17. Laura H. Kahn, MD, MPH M. Antimicrobial resistance: a One Health perspective. R Soc Trop Med [Internet]. 2017; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29044373/>
- 18.. S J Bright-Ponte, B K Walters, H Tate, L M Durso, J M Whichard, K E Bjork, C B Shivley, A L Beaudoin, K L Cook, E L Thacker, R Singh JMG. One Health and antimicrobial resistance, a United States perspective. Medlin Heal Inf [Internet]. 2019; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31564732/>

## Abstract

**Introduction:** Antimicrobial resistance (AMR) is a problem of modern medicine that requires an integral and urgent attention. The present study reflects the perspective of Ecuadorian medical students about AMR, because they are the representatives of the future medical practice in the country. **Materials and methodology:** the present study has a survey format, and it is a replica of the one performed in 2013 by Kallverg and Kand. For the descriptive analysis, the data was expressed in frequencies and percentages in relation to the test X2. **Results:** Most Ecuadorian medical students perceive AMR as an important problem, the results reflected a variation at the moment of comparing them by the level of studies that the surveyed were studied. Also, it is perceived that self-medication is considered as the most important cause of AMR, and the less important are agriculture and livestock. **Conclusion:** There are differences in the perception of sceneries and social groups that AMR can affect. Also, the lack of information in the students about the use of antimicrobials in livestock and agriculture. The use of tools for the information distribution about AMR is a field that still needs

Translated by:

*ANDREA RODAS*

Andrea Rodas

*EDUARDO LANDIVAR*

Eduardo Landívar



ANDREA RODAS GARATE  
CI: 0106750326

EDUARDO LANDIVAR VILLAGOMEZ  
CI: 0105609804



