

Conocimiento y conductas asociadas al uso comunitario de antimicrobianos en adultos en Santiago de Chile

Knowledge and behaviors regarding community antimicrobial use in a group of adults in Santiago de Chile

Patricio Ross Pérez¹, Javier Barrera Quiroz², Paula Ivys Palma³, Catalina Radic Sierra⁴, Matías Bellinghausen Scott⁴, Matías Ruiz-Tagle Reyes⁴, Josefina Blanc Arteaga⁴, Madeleine Kline⁵ y Rafael Araos Bralic⁶

¹Residente Enfermedades Infecciosas del Adulto, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica. Santiago, Chile.

²Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

³Residente de Anestesia, Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

⁴Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

⁵Chemistry and Biology Major, Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts, United States of America.

⁶Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile. Millennium Nucleus for Collaborative Research on Bacterial Resistance (MICROB-R).

Conflictos de interés: Sin conflictos de interés que declarar.

Financiamiento: Fondos de Investigación de la Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo.

Recibido: segunda versión: 22 de agosto de 2022 / Aceptado: 13 de septiembre de 2022

Resumen

Introducción: El uso de antimicrobianos se asocia a efectos laterales como alergias, reacciones adversas específicas y emergencia de resistencia antimicrobiana. Resulta fundamental una comunicación de riesgo efectiva a la población general sobre su utilidad y potenciales problemas. Experiencias internacionales revelan un bajo grado de conocimiento en la comunidad en países sin políticas educativas dirigidas, lo que mejora tras su implementación; a nivel regional y nacional existen escasas publicaciones al respecto. **Objetivo:** Describir el grado de conocimiento y conductas sobre el uso de antimicrobianos en adultos de Santiago de Chile. **Métodos:** Estudio transversal realizado mediante una encuesta a adultos en Santiago de Chile, evaluando cuatro aspectos sobre antimicrobianos: conocimiento, uso reciente, conductas sobre su uso y nociones sobre resistencia antimicrobiana. **Resultados:** Se encuestaron 300 personas entre 18 y 81 años (tres fueron descartadas posteriormente), siendo 75% de ellas menores de 45 años. Un 65% de los encuestados cree que los antibióticos antimicrobianos son activos frente a virus, 51% cree que sirven para tratar el resfrío común y 32% los ha utilizado sin receta. Un 51% ha escuchado el término resistencia antimicrobiana y 33% conoce su definición correcta. **Conclusión:** El conocimiento sobre la utilidad y problemas de los antimicrobianos en población chilena es deficiente, lo que podría favorecer su uso inapropiado.

Palabras clave: Resistencia antimicrobiana; educación; conocimiento.

Abstract

Background: Antimicrobials use is associated with diverse secondary effects, as allergies, specific adverse drug reactions and emergence of antimicrobial resistance. Effective risk communication to the general public about their uses and potential issues is critical. International experience reveals deficient knowledge in countries without educational policies regarding this issue, but their implementation can reverse such deficit. There are scarce publications at regional and national level about these topics. **Aim:** To describe the knowledge and behaviors regarding antimicrobial use in adults in Santiago de Chile. **Methods:** We conducted a cross-sectional study through a survey in 300 people in Santiago de Chile, evaluating 4 areas about antimicrobials: knowledge, use, behaviors, and antimicrobial resistance knowledge. **Results:** 297 people were surveyed with ages between 18 and 81 years old. Seventy-five percent of them were younger than 45 years old. 65% of the surveyed thinks antimicrobials works against viruses, 51% believes they work against the common cold and 32% of the population has used them without a prescription. Fifty-one percent of the sample has heard about antimicrobial resistance and 33% knows its correct definition. **Conclusions:** The Chilean population has an important deficit in antimicrobial knowledge and use.

Keywords: antimicrobial resistance; education; knowledge.

Correspondencia a:

Rafael Araos Bralic
rafaaraos@gmail.com

Introducción

El descubrimiento de los antimicrobianos y su uso clínico marcaron el camino de la medicina moderna, permitiendo avances en el tratamiento de enfermedades infecciosas, cirugías complejas y el tratamiento del cáncer. Pese a lo anterior, su uso no está libre de efectos secundarios importantes, tales como reacciones alérgicas, reacciones adversas específicas de cada fármaco, y la emergencia de resistencia antimicrobiana, una amenaza a la salud global¹. Dentro de los factores implicados en su desarrollo, el sobreuso de antimicrobianos se ha considerado como uno de los más trascendentes^{2,3}, y se estima que alrededor de 80% de dicho uso se hace de forma ambulatoria⁴. Paralelamente el consumo de antimicrobianos ha aumentado de forma sostenida en las últimas décadas, tanto en el medio nacional como internacional^{5,6}.

Se estima que cerca de 50% del uso de antimicrobianos sería inadecuado, principalmente a expensas de su consumo en infecciones respiratorias virales de la vía aérea superior^{7,8}. El uso inapropiado de antimicrobianos en el contexto ambulatorio incluye factores dependientes del médico clínico, como es la sobre prescripción de antimicrobianos, y de los pacientes⁹, dentro de las que destacan la automedicación, la suspensión precoz del tratamiento y la conservación de fármacos de tratamientos previos para su uso posterior¹⁰. Para entender las conductas asociadas al consumo de antimicrobianos en la población general, se debe explorar el conocimiento, percepciones y creencias que esta tenga respecto a los antimicrobianos, su uso y sus consecuencias¹⁰.

En esta dirección, a nivel internacional se han realizado encuestas para describir y comprender el conocimiento y las conductas de la población en relación al uso de antimicrobianos. Por ejemplo, en el Eurobarómetro, una encuesta realizada por naciones de la Unión Europea, un tercio de los encuestados había consumido antimicrobianos en el último año, en su mayoría por prescripción médica, principalmente debido a infecciones respiratorias de vía aérea superior. Además, sobre 40% de ellos creía que los antimicrobianos eran efectivos contra virus, y cerca de 30% creía que tenían acción en el resfriado común¹¹. Así mismo, en una encuesta efectuada en Estados Unidos de América (E.U.A.), el 29% de la muestra respondió que los antimicrobianos son efectivos contra virus y 24% que tienen acción contra el resfriado y la tos¹², resultados similares a los antes mencionados.

En nuestro país, dos trabajos han explorado el conocimiento y uso de antimicrobianos en la población general. El primero de ellos se enfocó en adolescentes de dos colegios municipales de la Región Metropolitana (R.M.), mostrando que existe un déficit importante de conocimientos pero que mejora transitoriamente luego

de una intervención educacional¹³. El segundo trabajo estudió el uso de antimicrobianos en preescolares de jardines infantiles de la R.M., evaluando el conocimiento y conductas de sus padres sobre su uso, destacando que un tercio de ellos sabía que sólo eran activos contra bacterias y la mitad había administrado antimicrobianos a sus hijos en el último año, en su mayoría por prescripción médica¹⁴.

Bajo la premisa que una población educada usará mejor los antimicrobianos, el objetivo del presente trabajo es explorar los conocimientos y conductas con relación a su uso en una muestra de la población de la ciudad de Santiago de Chile. Con ello, pretendemos dar énfasis a la importancia de la comunicación de riesgos secundarios al uso de antimicrobianos y, en especial, a la generación de resistencia antimicrobiana.

Métodos

Tipo de estudio y descripción de la muestra

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, realizado a través de encuestas a una muestra de la población mayor de 18 años residente de la ciudad Santiago de Chile. Los criterios de inclusión fueron: edad mayor o igual a 18 años; residencia en la ciudad de Santiago de Chile; declarar el conocer qué son los antimicrobianos. Se excluyó a: personal de salud; personas dependientes de un tercero para el uso de fármacos; educación escolar fuera de Chile. El muestreo se realizó por conveniencia a voluntarios que transitaban en puntos de alto flujo de la ciudad de Santiago (estaciones del tren metropolitano: Universidad de Santiago, Baquedano y Escuela Militar) entre abril y mayo de 2017. En base a trabajos nacionales e internacionales de países sin campañas educativas, asumiendo que 25% de los encuestados respondieran de forma correcta contra qué microorganismos son efectivos los antimicrobianos^{12,13}, se calculó un tamaño muestral de 289 personas con una precisión de 5% y un 95% de confianza.

Encuesta

Las encuestas fueron realizadas de forma presencial, asistidos por un entrevistador. Los entrevistadores fueron estudiantes de tercer y quinto año de Medicina de la Universidad del Desarrollo (UDD), que fueron capacitados para estandarizar el proceso. La encuesta se confeccionó en base otras encuestas usadas a nivel internacional^{11,15,16} y con ayuda de expertos de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Santiago-UDD y el Centro de Estudios de Políticas de Salud de la UDD. En noviembre de 2016 se realizó un piloto con 30 encuestados en los sitios mencionados, lo que permitió modificar la encuesta para mejorar su comprensión. La encuesta definitiva (Anexo 1) contaba con cinco partes, que incluyen: caracterización demográfica, conocimiento sobre antimicrobianos, uso

de antimicrobianos en los últimos doce meses, conductas asociadas al uso de antimicrobianos y conocimiento sobre resistencia antimicrobiana. Las respuestas fueron de selección múltiple, en su mayoría con respuesta única, exceptuando la pregunta sobre obtención de antimicrobianos sin receta donde las respuestas no eran excluyentes entre sí, y el ítem de conductas que fue evaluado en escala de Likert.

Análisis estadístico

Los resultados se presentan usando estadísticas descriptivas tales como frecuencias y promedios para el análisis de variables categóricas y continuas, respectivamente. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 25.0®.

Ética

Para cada persona se realizó un consentimiento informado previo a su ingreso al estudio, que se mantuvo separado de la encuesta para mantener la confidencialidad de la persona, dado que el documento de consentimiento cuenta con datos sensibles. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Santiago-UDD.

Resultados

Características demográficas

Se encuestó a 300 personas entre los 18 y 81 años, residentes de 41 comunas de Santiago. Tres encuestas debieron ser descartadas por preguntas mal respondidas, por lo que la muestra analizada fue de 297 individuos. El 47% eran mujeres, la edad promedio fue de 34,2 años con una desviación estándar de 14,0, 75,1% tenía menos de 45 años y 44% residía en el sector oriente de Santiago. Respecto al máximo nivel educacional cursado completo, el 42 y 49% declaró tener estudios en educación secundaria y superior, respectivamente. Las características demográficas de la muestra se resumen en la Tabla 1.

Conocimiento de antimicrobianos

Para la pregunta “*Los antibióticos tratan infecciones causadas por...*”, 35% de la muestra respondió correctamente (Figura 1). Al agrupar por nivel educacional (NE), el porcentaje de aprobación fue mayor para aquellos que declararon tener educación superior.

Con respecto al conocimiento sobre la existencia de efectos adversos asociados al uso de antimicrobianos, 79% de los encuestados respondió que sí existen (Figura 1). En el NE básico solo 44% de los encuestados manifestó conocer la existencia de efectos no deseados contra 75 y 89% en NE secundario y superior, respectivamente.

Frente a la efectividad de los antimicrobianos en un “resfriado común”, 51% respondió que funcionan,

destacando que, en el NE básico, 84% afirmó que son eficaces (Figura 1).

Uso de antimicrobianos

Cincuenta y tres por ciento de los encuestados usó antimicrobianos en los últimos 12 meses. Treinta y dos por ciento de la población estudiada afirmó haber usado antimicrobianos sin receta médica en el último año y la mitad de los que los usaron sin receta contestó haberlo hecho dos o más veces (Figura 2). Al preguntar por el lugar de obtención de antimicrobianos sin receta a aquellos que contestaron haberlo hecho (Figura 2), 53% usaban sobras de cajas de antimicrobianos recetados para una enfermedad previa, 36% de los encuestados los obtuvo de una farmacia sin contar con la receta de un médico y 17% lo procuró de locales de comercio distintos a una farmacia.

Conductas asociadas al uso de antimicrobianos

Un 49%, 47%, 53%, 38% y 52% de los encuestados estuvo de acuerdo con iniciar antimicrobianos para síntomas comunes como dolor al orinar, dolor al oído, fiebre, tos y congestión nasal con dolor de garganta, respectivamente. (Figura 3).

Frente a cuándo suspender el curso de antimicrobianos, 79% de los encuestados estuvo de acuerdo con la opción “*luego de los días que indicó el doctor*” y 34% concordó con “*en el momento que me sienta mejor*” (Figura 3).

Conocimiento sobre resistencia antimicrobiana

En la sección de conocimiento sobre resistencia antimicrobiana, incluida para evaluar el conocimiento acerca de potenciales efectos adversos asociados al uso de antimicrobianos, 51% de la muestra afirmó haber escuchado el término de resistencia antimicrobiana (Figura 4).

Tabla 1. Conocimientos y conductas sobre antimicrobianos en la comunidad. Características de la muestra estudiada

Características demográficas de la muestra	N o Promedio	% o DS
Edad (años)	34,2	14,0
18-24	104	35,0
25-34	69	23,2
35-44	50	16,8
45-54	46	15,5
55 y más	28	9,4
Género		
Femenino	140	47,1
Masculino	157	52,9
Máximo nivel educacional completo		
Básico	25	8,4
Secundario	124	41,8
Superior	148	49,8

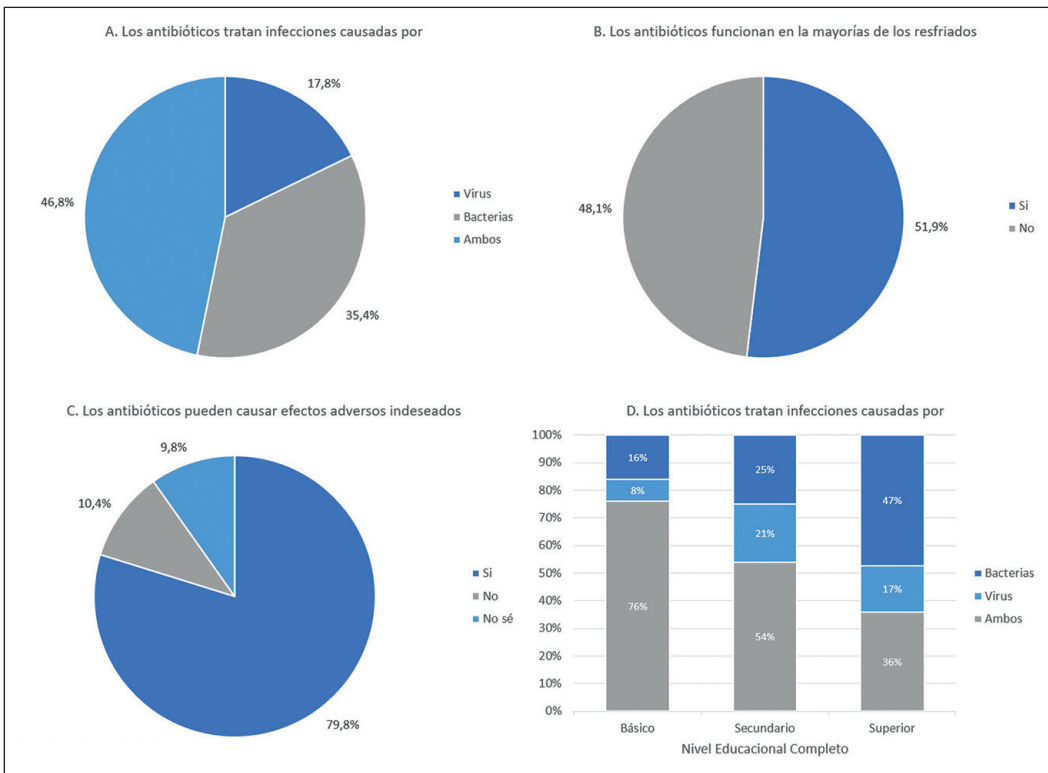


Figura 1. Conocimiento sobre antimicrobianos. Se presentan los resultados en el total de la muestra en **A**, **B** y **C**. En **D** se muestran los datos desagregados según nivel socioeconómico para la pregunta "Los antibióticos tratan infecciones causadas por".

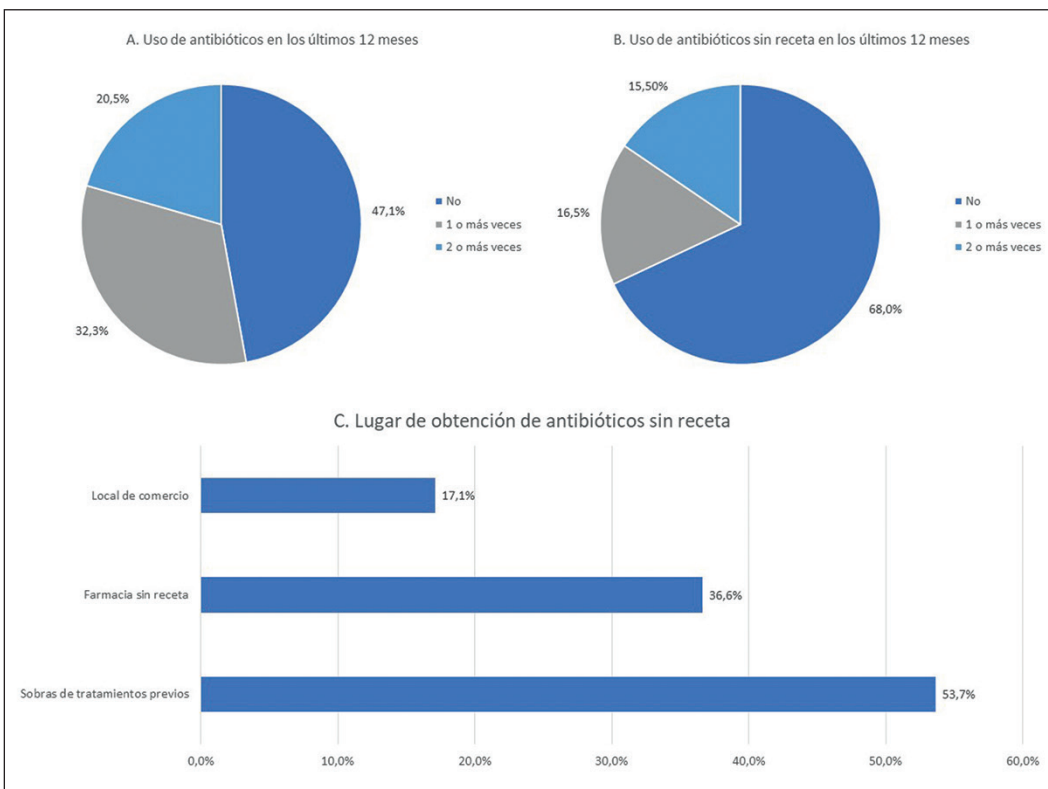


Figura 2. Uso de antimicrobianos en los últimos 12 meses. Se muestran los resultados para la población total en **A** y **B**. El ítem "C. Lugar de obtención de antibióticos sin receta" admitía más de una respuesta por encuestado que declaró haber consumido antimicrobianos sin receta en los últimos doce meses.

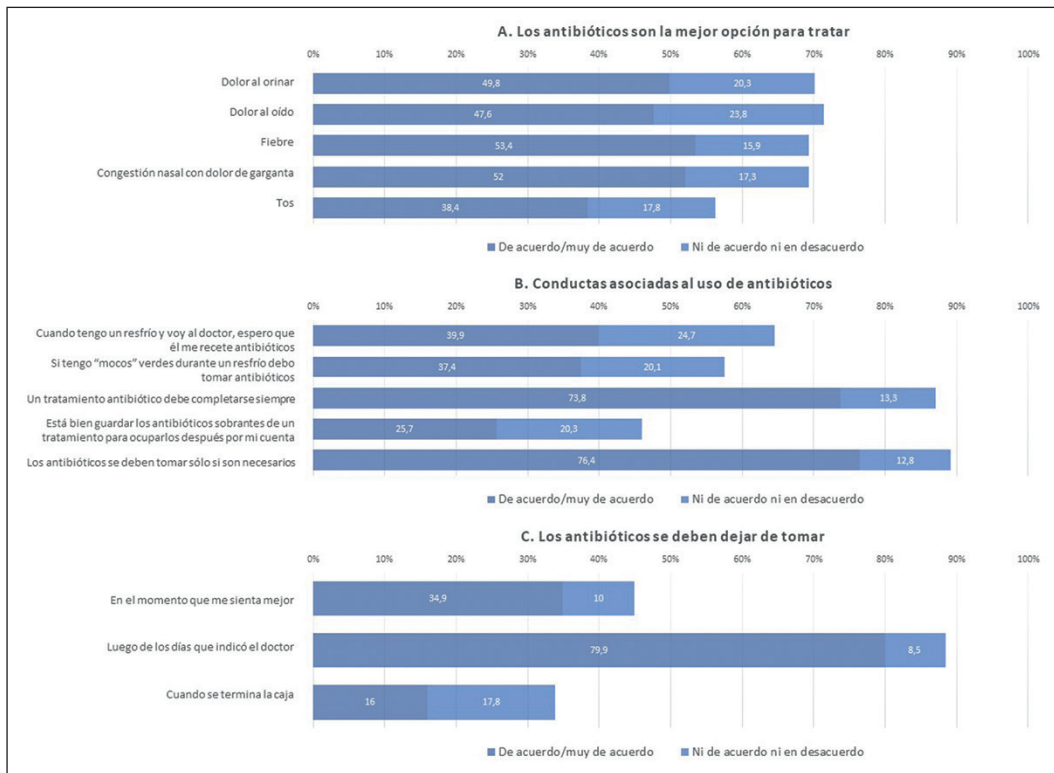


Figura 3. Conductas asociadas al consumo de antimicrobianos. Las respuestas se obtuvieron en escala de Likert. Para simplificar su interpretación, se agruparon las categorías “de acuerdo/muy de acuerdo” y “en desacuerdo/muy en desacuerdo”. En el ítem **A** se evalúan síntomas que motiven inicio de antimicrobianos. En **B** se exploran conductas generales del uso de antimicrobianos. En **C** se evalúan las condiciones necesarias para terminar el tratamiento antimicrobiano.

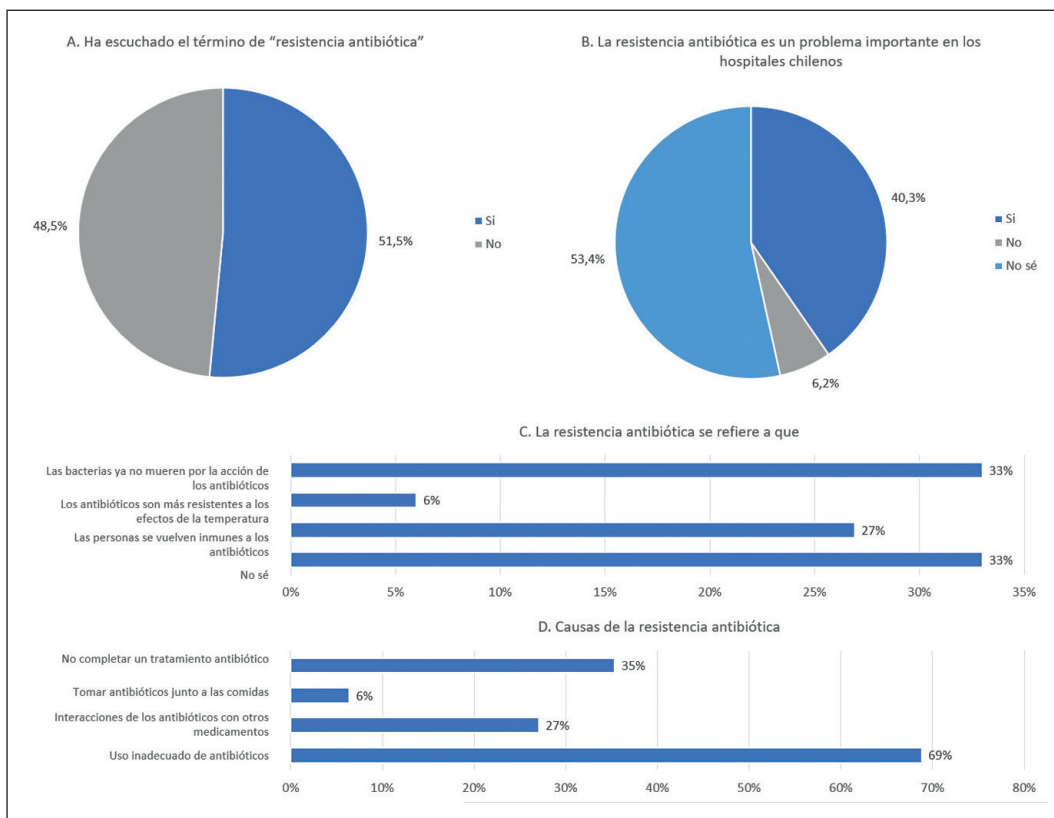


Figura 4. Conocimiento sobre resistencia antimicrobiana. En **A**, **B** y **C** las respuestas eran excluyentes entre sí, mientras que en **D** cada encuestado podía responder más de una alternativa.

Un tercio respondió correctamente la definición de resistencia antimicrobiana, un tercio afirmó no saber y 27% afirmó que las personas se vuelven inmunes a los antimicrobianos (Figura 4). Al agrupar por NE, el porcentaje de respuestas correctas en el NE superior asciende a 42%, mientras que en el NE básico sólo 8% respondió la respuesta correcta.

Finalmente, 40% contestó que la resistencia antimicrobiana es un problema en los hospitales chilenos.

Discusión

Utilizando una encuesta basada en instrumentos internacionales para optimizar su comparabilidad, realizamos un estudio transversal para caracterizar el conocimiento y uso de antimicrobianos en adultos, área poco explorada en nuestro país.

En nuestro trabajo se observa que 64% de los encuestados tiene conocimiento erróneo sobre la utilidad de los antimicrobianos, la mitad refiere conductas de uso inadecuado de éstos y dos tercios de ellos no entiende la resistencia antimicrobiana.

El conocimiento sobre la utilidad de los antimicrobianos se ha evaluado internacionalmente preguntando por su efectividad contra virus o infecciones de origen viral. En Chile, el grado de conocimiento sobre la acción correcta de los antimicrobianos fue de 35,3%, muy por debajo a lo descrito en otros estudios. En encuestas llevadas a cabo por la Unión Europea¹¹, además de estudios nacionales en Inglaterra¹⁵, Polonia¹⁶, Alemania¹⁷, y Lituania¹⁸, revelan que cerca de 40 a 50% de las personas afirma que los antimicrobianos tienen actividad contra virus y resfríos comunes, mientras que en Suecia dicha proporción disminuye a cerca de 20%¹⁹. En E.U.A., alrededor de 30% respondió afirmativamente a dichas preguntas¹². Chile, a diferencia de los países mencionados, no ha contado con estrategias de educación poblacionales sobre la importancia del uso adecuado de antimicrobianos desde 1999, lo cual podría explicar estos resultados^{5,20}.

La mitad de los encuestados usó antimicrobianos en los 12 meses previos y un tercio del total, es decir, más de la mitad de los que usaron antimicrobianos, reconoció haberlo hecho sin prescripción médica. En su mayoría, se obtuvo el fármaco a partir de sobras de tratamientos previos; sin embargo, la obtención de medicamentos de locales comerciales sin receta médica es preocupante. En el año 1999, se legisló en contra de esta situación a través del oficio ordinario 4C/ 5015 lo que se asoció a una disminución en el consumo de antimicrobianos, pudiendo constatarse un aumento en la susceptibilidad de cepas hospitalarias de *Escherichia coli*²¹. Sin embargo, el efecto observado fue temporal con un alza posterior en el consumo de antimicrobianos, probablemente por

la ausencia de medidas de educación sostenidas en el tiempo⁵.

La automedicación de antimicrobianos es una realidad internacional que varía según las regulaciones propias de cada país. Una revisión sistemática estima una tasa de automedicación de antimicrobianos de 44% en Latinoamérica a partir de estudios de Argentina y Brasil, una cifra que no dista mucho de lo reportado en nuestra muestra²². La proporción de fuentes de obtención de antimicrobianos sin receta (comercio formal, sobras de tratamientos previos, etc.) fue similar en nuestra población respecto a lo reportado en otros estudios.

En cuanto a las conductas de los encuestados sobre los motivos que justifican el inicio y el fin del tratamiento antimicrobiano, las experiencias internacionales evidencian que síntomas como tos y odinofagia motivan el inicio de antimicrobianos en 25 a 40% de los encuestados, una cifra discretamente menor a la de nuestro estudio^{12,15,23}. Por otra parte, observamos que, si bien 80% considera que se debe completar el tratamiento, 35% considera válido suspender según sea la respuesta sintomática. Esta es una cifra mayor a la reportada en una encuestas estadounidenses y polacas, donde 11 y 20% reportó no completar el tratamiento antimicrobiano, respectivamente^{16,23}. Sin embargo, una revisión sistemática, a partir de ocho estudios, reportó que 47% de las personas completaba su curso antimicrobiano al sentirse mejor, lo que sugiere que las personas tienden a suspender sus fármacos, independientemente de la prescripción médica²⁴.

Para evaluar el conocimiento de potenciales efectos adversos, preguntamos acerca de la resistencia antimicrobiana. En esta línea, la mitad de los encuestados no había escuchado el concepto de resistencia antimicrobiana, solo un tercio respondió correctamente su significado y dos tercios los relacionaban al uso inadecuado de antimicrobianos. En contraste, una revisión sistemática de trabajos internacionales mostró que 60% estaba consciente de la existencia de la resistencia antimicrobiana²⁴, lo cual aumenta considerablemente en países con campañas nacionales de educación, como Suecia donde sobre 90% adquirió correctamente el concepto¹⁹.

Cabe destacar que las preguntas de conocimiento, tanto de antimicrobianos en general como de resistencia antimicrobiana, mostraron una tendencia a una mayor cantidad de respuesta incorrectas en niveles educacionales más bajos. Sin embargo, las proporciones de respuestas correctas fueron similares en uso y conductas asociada a uso de antimicrobianos en todos los estratos educacionales. La resistencia antimicrobiana en nuestro país está asociada al nivel socioeconómico independientemente del contacto con centros de salud²⁵, y las diferencias en conocimiento entre dichos niveles pudiesen explicar este fenómeno. Esto contrasta con otros estudios, donde el nivel educacional efectivamente determinó el conoci-

miento sobre antimicrobianos, pero se asoció a mayor automedicación^{15,26-28}.

El presente trabajo presenta diversas limitaciones. La limitación más importante corresponde al método de muestreo y la representatividad de los sujetos encuestados. Se decidió un muestreo por conveniencia por factibilidad y disponibilidad de recursos, lo cual disminuye las posibilidades de lograr una muestra representativa de la población de estudio. La población encuestada se caracteriza por una distribución homogénea de género; sin embargo, se observa una mayor proporción de adultos jóvenes y personas con educación superior a lo reportado por el CENSO de 2017 en la R.M.²⁹, lo cual es consistente con la alta representación de residentes del sector oriente de la ciudad, cuyas comunas históricamente se han caracterizado por lograr niveles educacionales cursados más altos que otros sectores^{30,31}. Esto limita la generalización de nuestros resultados a poblaciones sub-representadas en la muestra, como adultos mayores y aquellos con nivel educacional básico y secundario. A pesar de ello, nuestros resultados se asemejan a los descritos en otros estudios similares y sugieren una aproximación fidedigna del comportamiento de este fenómeno en la población general. Además, el tamaño muestral alcanzado por el muestreo por conveniencia contrasta con encuestas realizadas en otros estudios con miles encuestados, las cuales fueron aplicadas como parte de instrumentos de recolección de datos desarrollados por entes estatales^{15,23} o internacionales¹¹. En segundo lugar, el instrumento usado para encuestar se diseñó en base a encuestas internacionales, pero no ha sido validado en nuestra población. Para mitigar este problema, decidimos realizar un estudio piloto con el que se hicieron modificaciones necesarias para mejorar la encuesta y obtener resultados representativos. En tercer lugar, el período de realización de la encuesta

precedió a la puesta en marcha del Plan Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos en Chile en julio de 2017, que incluye una línea de trabajo en concientización y formación respecto a la resistencia antimicrobiana a través de campañas informativas dirigidas a la comunidad³². Por lo tanto, nuestros resultados pudiesen no ser representativos de la realidad actual, posterior a dichas campañas. Se ha visto en estudios internacionales que las campañas informativas pueden ser efectivas, logrando aumentar el conocimiento sobre antimicrobianos en la población general y disminuyendo su prescripción y consumo, con menor evidencia de impactar en conductas de uso^{16,33,34}. Por otro lado, esto presenta la oportunidad de evaluar el impacto de las intervenciones educativas explorando el conocimiento actual en resistencia antimicrobiana y compararlo con nuestros resultados.

Conclusión

Los resultados sugieren que existe un déficit relevante de conocimientos acerca de la utilidad de los antimicrobianos y sus riesgos en la muestra estudiada. Este desconocimiento se ve reflejado en conductas que pueden aumentar el riesgo de presentar reacciones adversas y favorecer la emergencia de resistencia antimicrobiana. Nuestros resultados dan valor a la implementación de estrategias de comunicación de riesgo en curso para educar a la población.

Agradecimientos. Agradecemos al Dr. Manuel Nájera como supervisor de la confección de la encuesta, y a la Dra. Paulette Conget por promover la investigación en pregrado de la Universidad del Desarrollo.

Referencias bibliográficas

- Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. Atlanta, Georgia; 2019. <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/threats-report/2019-ar-threats-report-508.pdf>
- Holmes A H, Moore L S P, Sundsfjord A, Steinbakk M, Regmi S, Karkey A, et al. Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet* 2016; 387: 176-87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00473-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00473-0).
- Bell B G, Schellevis F, Stobberingh E, Goossens H, Pringle M. A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 1-25. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-13>.
- Shallcross L J. Antibiotic overuse: A key driver of antimicrobial resistance. *Br J Gen Practice* 2014; 64: 604-5. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X682561>.
- Bavestrello L, Cabello M. Consumo comunitario de antimicrobianos en Chile, 2000-2008. *Rev Chil Infectol* 2011; 28: 107-12. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182011000200001>.
- Klein E Y, van Boeckel T P, Martinez E M, Pant S, Gandra S, Levin S A, et al. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2018; 115: E3463-70. <https://doi.org/10.1073/pnas.1717295115>.
- Klein E Y, Milkowska-Shibata M, Tseng K K, Sharland M, Gandra S, Pulcini C, et al. Assessment of WHO antibiotic consumption and access targets in 76 countries, 2000-15: an analysis of pharmaceutical sales data. *Lancet Infect Dis* 2020; 21(1): 107-15. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30332-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30332-7).
- Fleming-Dutra K E, Hersh A L, Shapiro D J, Bartoces M, Enns E A, File Jr E M, et al. Prevalence of inappropriate antibiotic prescriptions among us ambulatory care visits, 2010-2011. *JAMA* - 2016; 315: 1864-73. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.4151>.
- Michael C A, Dominey-Howes D, Labbate M. The antimicrobial resistance crisis: causes, consequences, and management. *Front Public Health* 2014; 2: 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00145>.
- Byrne M K, Miellet S, McGlenn A, Fish J, Meedy S, Reynolds S, et al. The drivers of antibiotic use and misuse: the development and investigation of a theory driven community

- measure. *BMC Public Health* 2019; 19: 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7796-8>.
- 11.- European Commission. Special Eurobarometer 478. Report. Antimicrobial Resistance. 2018. https://www.eusaferhealthcare.eu/wp-content/uploads/ebs_478_en-1-min.pdf
 - 12.- Carter R R, Sun J, Jump R L P. A survey and analysis of the American public's perceptions and knowledge about antibiotic resistance. *Open Forum Infect Dis* 2016; 3: 1-7. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofw112>.
 - 13.- Silva B, Ferrada C, Santolaya M E. Impacto de una intervención educativa en el conocimiento sobre uso adecuado de antimicrobianos en infecciones respiratorias en un grupo de adolescentes. *Rev Chil Infectol* 2012; 29: 499-503. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182012000600003>.
 - 14.- Toro S, Vaccia M, Valenzuela L, Vásquez A. Uso de antibióticos sin prescripción médica en preescolares. *Rev ANACEM* 2014; 8(1): 6-10. https://revista.anacem.cl/wp-content/uploads/2020/10/anacem_revistavo18N1.pdf
 - 15.- McNulty C A M, Boyle P, Nichols T, Clappison P, Davey P. Don't wear me out - The public's knowledge of and attitudes to antibiotic use. *J Antimicrob Chemother* 2007; 59: 727-38. <https://doi.org/10.1093/jac/dk1558>.
 - 16.- Mazińska B, Struzycka I, Hryniewicz W. Surveys of public knowledge and attitudes with regard to antibiotics in Poland: did the European Antibiotic Awareness Day campaigns change attitudes? *PLoS One* 2017;12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172146>.
 - 17.- Faber M S, Heckenbach K, Velasco E, Eckmanns T. Antibiotics for the common cold: expectations of Germany's general population. *Eurosurveillance* 2010; 15: 1-7. <https://doi.org/10.2807/ese.15.35.19655-en>.
 - 18.- Pavydė E, Veikutis V, Mačiulienė A, Mačiulis V, Petrikonis K, Stankevičius E. Public knowledge, beliefs and behavior on antibiotic use and self-medication in Lithuania. *Int J Environ Res Public Health* 2015; 12: 7002-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph120607002>.
 - 19.- Vallin M, Polyzoï M, Marrone G, Rosales-Klitz S, Tegmark Wisell K, Stålsby Lundborg C. Knowledge and attitudes towards antibiotic use and resistance - A latent class analysis of a Swedish population-based sample. *PLoS One* 2016; 11: 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152160>.
 - 20.- Bavestrello F L, Cabello M A, Casanova Z D. Impacto de medidas regulatorias en la tendencia de consumo comunitario de antibióticos en Chile. *Rev Médica Chile* 2002; 130: 1265-72. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872002001100009>.
 - 21.- Stelling J M, Travers K, Jones R N, Turner P J, O'Brien T F, Levy S B. Integrating *Escherichia coli* antimicrobial susceptibility data from multiple surveillance programs. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 873-82. <https://doi.org/10.3201/eid1106.041160>.
 - 22.- Ocan M, Obuku E A, Bwanga F, Akena D, Richard S, Ogwal-Okeng J, et al. Household antimicrobial self-medication: a systematic review and meta-analysis of the burden, risk factors and outcomes in developing countries. *BMC Public Health* 2015; 15: 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2109-3>.
 - 23.- McNulty C A M, Boyle P, Nichols T, Clappison P, Davey P. The public's attitudes to and compliance with antibiotics. *J Antimicrob Chemother* 2007; 60: 63-8. <https://doi.org/10.1093/jac/dkm161>.
 - 24.- Scaïoli G, Gualano M R, Gili R, Masucci S, Fabrizio Bert F, Siliquini R. Antibiotic use: a cross-sectional survey assessing the knowledge, attitudes and practices amongst students of a school of medicine in Italy. *PLoS One* 2015; 10: 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122476>.
 - 25.- Allel K, García P, Labarca J, Munita J M, Rendic M, Grupo Colaborativo de Resistencia Bacteriana, et al. Socioeconomic factors associated with antimicrobial resistance of *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli* in Chilean hospitals (2008-2017). *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health* 2020; 44. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.30>.
 - 26.- Grigoryan L, Haaijer-Ruskamp F M, Burgerhof JGM, Mechtler R, Deschepper R, Tambic-Andrasevic A, et al. Self-medication with antimicrobial drugs in Europe. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 452-9. <https://doi.org/10.3201/eid1203.050992>.
 - 27.- Peng D, Wang X, Xu Y, Sun C, Zhou X. Antibiotic misuse among university students in developed and less developed regions of China: a cross-sectional survey. *Global Health Action* 2018; 11. <https://doi.org/10.1080/16549716.2018.1496973>.
 - 28.- Al-Azzam S I, Al-Husein B A, Alzoubi F, Masadeh M M, S Al-Horani M A. Self-medication with antibiotics in Jordanian population. *Int J Occup Med Environ Health* 2007; 20: 373-80. <https://doi.org/10.2478/v10001-007-0038-9>.
 - 29.- Instituto Nacional de Estadística. CENSO 2017. 2018. <http://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
 - 30.- Ministerio de Salud de Chile. Plan Nacional de Resistencia a los Antimicrobianos 2021-2025. <https://www.who.int/es/publications/m/item/chile-national-action-plan-on-antimicrobial-resistance-2021-2025>
 - 31.- Cross E L A, Tolfree R, Kipping R. Systematic review of public-targeted communication interventions to improve antibiotic use. *J Antimicrob Chemother* 2017; 72: 975-87. <https://doi.org/10.1093/jac/dkw520>.
 - 32.- Lee C R, Lee J H, Kang L W, Jeong B C, Lee S H. Educational effectiveness, target, and content for prudent antibiotic use. *BioMed Res Int* 2015; 2015: 214021. <https://doi.org/10.1155/2015/214021>.