



## Original

Alejandro de Arriba-  
Fernández<sup>1</sup>  
Manuel Jesús Molina-  
Cabrillana<sup>1</sup>  
Ana Hernández-Aceituno<sup>1</sup>  
Fernando José García-  
López<sup>2</sup>

# Evaluación de la formación sobre el programa de optimización del uso de antimicrobianos en médicos residentes de la provincia de Las Palmas

<sup>1</sup>Servicio de Medicina Preventiva, Complejo Hospitalario Universitario Insular de Gran Canaria.  
<sup>2</sup>Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.

### Article history

Received: 21 June 2020; Revision Requested: 1 July 2020; Revision Received: 5 July 2020; Accepted: 22 July 2020;  
Published: 12 August 2020

## RESUMEN

**Introducción.** La resistencia a los antibióticos es una amenaza para la salud pública mundial. Esta situación hace imprescindible el establecimiento de programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA). Se identificaron las necesidades formativas en el PROA de los médicos residentes y se analizaron las asociaciones entre las variables de estudio y la formación en el uso racional y prudente de antibióticos.

**Métodos.** Estudio transversal y analítico a través de un cuestionario auto administrado a un colectivo de 506 médicos residentes de la provincia de Las Palmas. Se calculó la asociación entre las características de los residentes y la formación en el PROA mediante una regresión logística.

**Resultados.** Las asociaciones entre la varianza de las respuestas y el tipo de especialidad se observaron en la mayoría de los análisis de los componentes principales (oportunidad  $p=0,003$ , entrenamiento  $p=0,007$ , motivación  $p=0,055$  e higiene de manos  $p=0,044$ ), seguidas de la varianza según el sexo (capacidad  $p=0,028$ , conocimientos teóricos  $p=0,013$ , higiene de manos  $p=0,002$ ). Muy pocas diferencias se asociaron con la edad (capacidad  $p=0,051$  e higiene de manos  $p=0,054$ ) o el año de especialidad (higiene de manos  $p=0,032$ ).

**Conclusiones.** Las principales necesidades formativas de los médicos residentes incluyen salud integral, motivación, entrenamiento, higiene de manos e información. El tipo de especialidad seguido del sexo son los determinantes más importantes de las perspectivas sobre el uso y la resistencia a los antibióticos.

**Palabras clave.** PROA, resistencias a los antibióticos, médicos residentes.

Correspondence:  
Alejandro de Arriba-Fernández  
Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Insular de Gran Canaria  
Avenida Marítima s/n, 35016. Las Palmas Gran Canaria.  
Tfno. 928441444.  
Fax. 928441580  
E-mail: alejandroadarribafdez@gmail.com

## Evaluation of training on the programs to optimize antimicrobial use in medical residents of the province of Las Palmas

### ABSTRACT

**Background.** Antibiotic resistance is a threat to global public health. This situation makes essential to establish programs to optimize antimicrobial use (PROA). Training needs are identified in the PROA of resident physicians and the results of the analysis of the associations between study variables and training in the rational and prudent use of antibiotics are presented in this analysis.

**Methods.** Cross-sectional and analytical study through a self-administered questionnaire to a group of 506 medical residents of the province of Las Palmas. The association between resident's characteristics and PROA training was calculated through logistic regression.

**Results.** The associations between response variance and speciality were observed in most of the core component analysis (opportunity  $p=0.003$ , training  $p=0.007$ , motivation  $p=0.055$  and hand hygiene  $p=0.044$ ), followed by variance according to sex (capacity  $p=0.028$ , theoretical knowledge  $p=0.013$ , hand hygiene  $p=0.002$ ). Very few differences were associated with age (capacity  $p=0.051$  and hand hygiene  $p=0.054$ ) or the year of expertise (hand hygiene  $p=0.032$ ).

**Conclusions.** The main training needs of resident physicians include one health, motivation, training, hand hygiene and information. The type of speciality followed by sex are the most important determinants on antibiotic use and resistance for resident physicians.

**Keywords.** PROA, antibiotic resistance, resident physicians.

## INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es una amenaza para la salud pública mundial [1]. El reducido número de nuevas alternativas terapéuticas unido al incremento exponencial de resistencias tanto en el medio hospitalario como ambulatorio ha creado una situación de alarma en los sistemas sanitarios de todo el mundo [2-3].

Cada año 33.000 personas mueren en Europa como consecuencia de infecciones hospitalarias causadas por bacterias resistentes. Según las cifras del Registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos, en España se contabilizan alrededor de 3.000 muertes anuales por este mismo motivo [4]. Si no se toman medidas de carácter urgente, se estima que en 35 años, el número de muertes atribuibles a las infecciones multirresistentes alcanzará las 390.000 al año en toda Europa, unas 40.000 muertes anuales en España [5].

Según datos del informe EPINE de 2019 [6], un 45,85% de los pacientes hospitalizados recibieron al menos una dosis de antibiótico durante su estancia. Esta cifra sitúa a España por encima de la media europea que está en torno al 30% [7].

El tratamiento antibiótico inapropiado incrementa la morbilidad, produce reacciones adversas y aumenta la estancia hospitalaria, las infecciones secundarias y los microorganismos resistentes [8]. Esto supone un gasto sanitario añadido de 1.500 millones de euros anuales en la Unión Europea (UE) [5], lo que extrapolado a cifras nacionales representa un coste de alrededor de 150 millones de euros anuales [4]. Esta situación hace imprescindible el establecimiento de programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) [9].

Los PROA han sido definidos como la expresión de un esfuerzo mantenido de una institución sanitaria para optimizar el uso de antimicrobianos en pacientes hospitalizados con la intención de mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones, minimizar los efectos adversos asociados a la utilización de antimicrobianos y garantizar la utilización de tratamientos coste-efectivos [10].

Si bien varios estudios han evaluado el conocimiento y la formación del público en general, estudiantes de atención médica y grupos profesionales individuales, hay una falta de literatura sobre el tema que estudie la formación de los médicos residentes.

Por considerar que el médico especialista en formación, que todavía no ha consolidado sus hábitos de prescripción, debe ser una de las dianas preferenciales de las actividades formativas de los PROA, fue nuestro objetivo principal identificar las necesidades formativas en el PROA de los médicos residentes de la provincia de Las Palmas. Secundariamente, se analizaron las asociaciones entre las variables de estudio y la formación en el uso racional y prudente de antimicrobianos y el conocimiento de la resistencia a los mismos. Además, el estudio tuvo como objetivo proporcionar información que respalde el diseño de estrategias para optimizar el cumplimiento de una buena administración de antibióticos.

## MÉTODOS

**Responsabilidades éticas.** El estudio fue aprobado por el comité de Ética para la Investigación Clínica del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín (número de registro 2020-024-1). Cada sujeto fue informado detalladamente de los objetivos y condiciones del estudio, y se solicitó su consentimiento informado de acuerdo con los principios recogidos en la Declaración de Helsinki [11].

**Diseño del estudio.** Estudio transversal y analítico en el que se valoraron los conocimientos, percepciones, y necesidades formativas de los médicos residentes de la provincia de Las Palmas. Los instrumentos utilizados fueron una entrevista semiestructurada y un cuestionario ad-hoc, en el que se recogen datos sociodemográficos (edad, sexo, centro de trabajo, año de residencia y tipo de especialidad). El grado de conocimiento de la RAM, las buenas prácticas sobre el uso de antibióticos y las percepciones de los médicos sobre el PROA son utilizadas como variables de resultado.

**Tamaño de la muestra.** La población de estudio es un colectivo de 506 médicos residentes, pertenecientes al Servicio Canario de Salud (Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil, Hospital Insular de Lanzarote y centros de Atención Primaria del Área de Salud de Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote).

**Desarrollo de la encuesta.** Se elaboró un "Cuestionario de conocimientos teóricos, percepciones y necesidades formativas de los residentes médicos sobre el programa de optimización del uso de antimicrobianos (PROA)" basado en el modelo de cambio de comportamiento (COM-B), un marco teórico que se puede utilizar para comprender y cambiar el comportamiento. El estudio buscó comprender las Capacidades (C), Oportunidades (O) y Motivaciones (M) que permiten predecir el Comportamiento (B) sobre el uso de antibióticos [12].

Se trata de una encuesta anónima, voluntaria y auto cumplimentada sobre prescripción antibiótica, que consta de 24 preguntas de múltiples respuestas disponibles en el anexo. La fuente de las preguntas incluidas en el cuestionario se mostró en la tabla 1.

Esta encuesta se enfoca específicamente en antibióticos (es decir, agentes antibacterianos en lugar de todos los antimicrobianos). A continuación, se definen los componentes principales:

1. Las preguntas sobre capacidad incluyeron una evaluación del conocimiento y la comprensión de la RAM, y de las directrices y políticas que los médicos residentes conocen.

2. La oportunidad evaluó la disponibilidad de información y las presiones de tiempo observadas, incluye factores físicos y sociales que son externos al individuo y que hacen posible su comportamiento.

3. La motivación consideró si las consecuencias de la prescripción estaban incluidas en las decisiones de prescripción y si la administración de antibióticos desempeñaba un papel en las decisiones profesionales de los encuestados.

4. Comportamiento centrado en las medidas de IPC (infección, prevención y control) por ejemplo, información en el uso de pautas y provisión de recursos a pacientes; y entrenamiento en decisiones de prescripción de antibióticos en condiciones de incertidumbre clínica [12].

5. Salud integral. Estudió el conocimiento sobre la resistencia a los antibióticos en el contexto de los sectores animal, alimentario y medioambiental [13].

6. Higiene de manos. Evaluó el conocimiento y la competencia en los cinco momentos clave en los que se debe realizar higiene de manos [14].

7. Los conocimientos teóricos del Médico Interno Residente (MIR) consideraron la evaluación mediante un cuestionario objetivo de múltiples respuestas aprobado por el Ministerio de Sanidad.

En la tabla 2 se mostraron los componentes principales de la encuesta y las respuestas consideradas validas.

Para el cálculo de la regresión logística se utilizaron aquellos puntajes considerados aptos en el análisis de los componentes principales. Los resultados en cada uno de los componentes principales se puntuaron añadiendo una calificación cualitativa según la siguiente escala: menor de dos tercios de preguntas consideradas validas: No Apto; mayor o igual a dos tercios de las preguntas consideradas validas: apto.

Todas las preguntas tenían el mismo peso en la calificación final. Las preguntas 6 y 13 no se tuvieron en cuenta en el análisis por ser consideradas variables no cuantificables.

Los criterios de puntuación de la escala y las preguntas y respuestas a tener en cuenta se consensuaron con especialistas

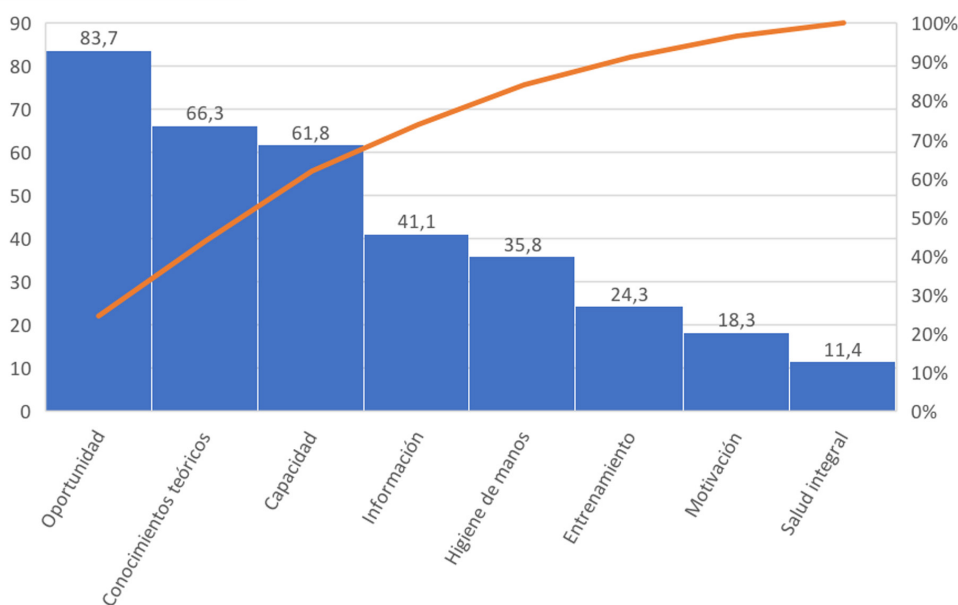
de Medicina Preventiva y Salud Pública en sesión clínica del Hospital Insular de Gran Canaria el 14 de enero de 2020.

**Distribución de la encuesta.** Se contactó por correo electrónico con los presidentes de las comisiones de docencia de los hospitales docentes y de las unidades docentes de atención primaria de la provincia de Las Palmas, a los que se les informó acerca del estudio, y se solicitó autorización y colaboración, y ellos reenviaron de manera individual la encuesta a los MIR a través de correo electrónico durante el periodo 15 de febrero – 31 de marzo de 2020. La solicitud de colaboración fue enviada dos veces, una inicialmente y otra a los 15 días en todos los casos. Al mes de la segunda convocatoria se cerró el plazo de respuesta. Al mismo tiempo se contó, con el compromiso de un equipo de residentes, quienes difundieron activamente el enlace al cuestionario dentro de sus círculos profesionales.

**Criterios de inclusión/exclusión.** Se incluyó a todos los médicos residente que ejercen activamente en la provincia de Las Palmas en el periodo en el que se distribuyó la encuesta y que decidieron participar voluntariamente. Se consideró criterio de exclusión cuando alguno de los médicos residentes no accediera a colaborar desde el inicio con la investigación.

**Análisis estadístico.** Se realizó un análisis descriptivo de los resultados utilizando medidas de frecuencia y porcentajes para las variables categóricas. El análisis bivariante para las variables cualitativas se llevo a cabo mediante la prueba de la  $\chi^2$ , utilizando la razón de verosimilitud (Likelihood Ratio) cuando fue necesario.

Para el análisis multivariable se realizó una regresión logística multivariable donde se añadieron las variables que



**Figura 1** Diagrama de Pareto. Asignación del orden de prioridades más eficiente en el momento de realizar intervenciones en las dimensiones que influyeron en la cultura de prescripción de antimicrobianos

<b>Tabla 1</b>		<b>Componentes del cuestionario de conocimientos y necesidades formativas de los residentes médicos sobre el programa de optimización del uso de antimicrobianos (PROA).</b>	
Fuente			Nº de preguntas
Encuesta de conocimientos, actitudes y comportamientos de los trabajadores de la salud sobre los antibióticos, el uso de antibióticos y la resistencia a los antibióticos en la UE / EEE.			15
Encuesta grupo PROA del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil.			4
Examen MIR – Ministerio de Sanidad			3

<b>Tabla 2</b>		<b>Descripción de los componentes principales de la encuesta. Dimensiones de la cultura de prescripción de antibióticos.</b>	
Categoría	No. de preguntas		Respuestas consideradas validas
Capacidad	3 (1, 2, 3)		1. A menudo, siempre 2. Sí 3. Sí
Higiene de manos	1 (4)		4. Sí, no estoy seguro
Salud integral	1 (5)		5. Sí, no estoy seguro
Oportunidad	2 (6, 7)		7. A menudo, siempre
Motivación	5 (8, 9, 10, 11, 12)		8. De acuerdo, totalmente de acuerdo 9. De acuerdo, totalmente de acuerdo 10. A menudo, siempre 11. A menudo, siempre 12. A menudo, siempre
Información	4 (13, 14, 15, 16)		14. Sí 15. Sí 16. Sí
Entrenamiento	3 (17, 18, 19)		17. Sí 18. Sí 19. Sí
Conocimientos teóricos (MIR)	3 (20, 21, 22)		20. 4 21. 1 22. 1

fueron significativas en el análisis bivariable. Las asociaciones entre las percepciones de los médicos en formación sobre el programa PROA y los conocimientos en buenas prácticas sobre el uso de antibióticos se resumieron con odds ratios y su intervalo de confianza (IC) del 95%, obtenido de la regresión logística múltiple.

El nivel de significación estadística utilizado fue el 5% ( $p < 0,05$ ), que equivale a una confianza del 95%.

Para detectar visualmente los problemas que tienen más relevancia entre los médicos residentes se utilizó el diagrama de Pareto (figura 1).

El tratamiento estadístico de los datos se ha realizado mediante la aplicación estadística Statistical Package for the Social Sciences, v 24 y Microsoft® Excel (2010).

## RESULTADOS

De los 506 cuestionarios entregados nos fueron devueltos cumplimentados 246, lo que supuso un porcentaje de respuesta del 49%. Los residentes encuestados tuvieron una edad media de  $27 \pm 1,9$  años y eran mayoritariamente de sexo femenino, La distribución de las características de los individuos

**Tabla 3** Características de los médicos residentes incluidos en el análisis, n= 246 (Servicio Canario de la Salud, provincia de Las Palmas, marzo 2020).

N total participantes = 246	n (%)
<b>Género</b>	
Hombre	109 (44,3%)
Mujer	137 (55,7%)
<b>Edad (años)</b>	
<=27	152 (61,8)
>27	94 (38,2%)
<b>Año de residencia</b>	
R1 – R2	146 (59,3%)
R3 – R5	100 (40,7%)
<b>Centro de trabajo</b>	
Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín	82 (33,3%)
Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil	102 (41,5%)
Gerencia de Atención Primaria del Área de Salud de Gran Canaria	46 (18,7%)
Hospital General de Fuerteventura	7 (2,8%)
Hospital Doctor José Molina Orosa de Lanzarote	9 (3,7%)
<b>Especialidad</b>	
Médicas <sup>a</sup>	173 (70,3%)
Médico – quirúrgicas <sup>b</sup>	45 (18,3%)
Quirúrgicas <sup>c</sup>	28 (11,4%)
<b>Prescriptor de antibióticos en su práctica habitual</b>	
Al menos una vez en el mes	26 (10,6%)
Al menos una vez por semana	133 (54,1%)
Al menos una vez por día	59 (24%)
Nunca	27 (11%)
No recuerda	1 (0,3%)

<sup>a</sup>Especialidades médicas: Medicina Familiar y Comunitaria (59), Pediatría (15), Medicina Interna (14), Anestesiología y Reanimación, Cardiología (11), Endocrinología y Nutrición (6), Aparato Digestivo (6), Hematología (4), Neumología (4), Psiquiatría (4), Radiodiagnóstico (4), Medicina del Trabajo (3), Nefrología (3), Rehabilitación (3), Geriatria (3), Medicina Intensiva (3), Reumatología (2), Análisis Clínicos (2), Anatomía Patológica (2), Microbiología Parasitología (2), Oncología Médica (2), Alergología (1), Medicina Nuclear (1), Medicina Preventiva y Salud Pública (1), Neurofisiología clínica (1), Neurología (1), Oncología Radioterápica (1)

<sup>b</sup>Médico – quirúrgica: Obstetricia y Ginecología (15), Otorrinolaringología (8), Oftalmología (7), Urología (6), Dermatología MQ Venereología (5), Angiología y cirugía vascular (3).

<sup>c</sup>Quirúrgica: Cirugía Ortopédica y Traumatología (10), Cirugía General y del Aparato Digestivo (8), Cirugía Torácica (4), Neurocirugía (4), Cirugía Plástica, Estética y Reparadora (2)

según las variables de la encuesta se representó en la tabla 3.

**Capacidad.** En general, la mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que saben qué es la resistencia a los antibióticos (99%) y en que tenían suficiente conocimiento sobre cómo usar los antibióticos de manera adecuada en su práctica actual (63%). El 98% de los médicos residentes sabía que "Las personas sanas pueden portar bacterias resistentes a los antibióticos".

**Conocimientos teóricos.** El 77% de los encuestados respondió correctamente la afirmación "La rifampicina es un me-

dicamento que hay que administrarlo con otros antibióticos, para reducir el riesgo de una rápida selección de resistencias". Las declaraciones "Si ante el fracaso del tratamiento con claritromicina se utiliza posteriormente clindamicina" y "La presencia de alteraciones en las proteínas fijadoras de penicilinas" tuvieron un porcentaje menor de respuestas correctas (51% y 59%, respectivamente).

**Salud integral.** Solo el 11% sabía que es ilegal en la UE usar antibióticos para estimular el crecimiento en las granjas de animales; El 25% creía que era legal y el 64% no estaba seguro.

Tabla 4 A Distribución de las características de los residentes en función de los componentes de la encuesta.

Características de los residentes	Análisis de componentes principales											
	Capacidad			Oportunidad			Motivación			Información		
	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p
Total	152 (61,8)	94 (38,2)		205 (83,3)	41 (16,7)		45 (18,3)	201 (81,7)		116 (47,2)	130 (52,8)	
Edad (años)												
≥27	104 (68,4)	40 (42,6)	0,000	120 (58,5)	24 (58,5)	1,000	24 (53,3)	120 (59,7)	0,433	70 (55,5)	74 (61,7)	0,331
<27	48 (31,6)	54 (57,4)		85 (41,5)	17 (41,5)		21 (46,7)	81 (40,3)		46 (38,3)	56 (44,4)	
Sexo												
Hombre	76 (50)	33 (35,1)	0,022	94 (45,9)	15 (36,6)	0,275	23 (51,1)	86 (42,8)	0,310	62 (49,2)	47 (39,2)	0,113
Mujer	76 (50)	61 (64,9)		111 (54,1)	26 (63,4)		22 (48,9)	115 (57,2)		64 (50,8)	73 (60,8)	
Año de residencia												
1 y 2	75 (49,3)	25 (26,6)	0,000	84 (41)	16 (39)	0,816	16 (35,6)	84 (41,8)	0,441	52 (41,3)	48 (40)	0,839
3 y 4	77 (50,7)	69 (73,4)		121 (59)	25 (61)		29 (64,4)	117 (58,2)		74 (58,7)	72 (60)	
Especialidad												
Medica	108 (71,1)	65 (69,1)	0,751	152 (74,1)	21 (51,2)	0,003	37 (82,2)	136 (67,7)	0,053	89 (70,6)	84 (70)	0,913
Qx y Médico-Qx	44 (28,9)	29 (30,9)		53 (25,9)	20 (48,8)		8 (17,8)	65 (32,3)		37 (29,4)	36 (30)	
Centro de trabajo												
H. Negrín	53 (34,9)	29 (30,9)		68 (33,2)	14 (34,1)		20 (44,4)	62 (30,8)		46 (36,5)	36 (30)	
CHUIMI	62 (40,8)	40 (42,6)		83 (40,5)	19 (46,4)		14 (31,1)	88 (43,8)		52 (41,3)	50 (41,7)	
AP -LPGC	31 (20,4)	15 (16)	0,292	38 (18,5)	8 (19,5)	0,189	9 (20)	37 (18,4)	0,110	21 (16,7)	25 (20,8)	0,020
AP - FTV	3 (2)	4 (4,3)		7 (3,4)	0 (0)		2 (4,4)	5 (2,5)		6 (4,8)	1 (0,8)	
AP - LZT	3 (2)	6 (6,4)		9 (4,4)	0 (0)		0 (0)	9 (4,5)		1 (0,8)	8 (6,7)	

Qx : Quirúrgica; CHUIMI: Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil, AP: Atención Primaria, LPGC: Las Palmas de Gran Canaria, FTV: Fuerteventura y LZT: Lanzarote

**Higiene de manos.** El 36% declaró que podía enumerar los "cinco momentos para la higiene de manos" de la OMS. El 48% no estaba seguro.

**Oportunidad.** El 89% de los médicos residentes recibió antibióticos en el último mes. La mayoría (83%) estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que tenían fácil acceso a las pautas de antibióticos que necesitan para tratar infecciones.

**Motivación o actitud hacia la resistencia a los antibióticos.** El 94% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que tienen un papel clave para ayudar a controlar la resistencia a los antibióticos. La mayoría (89%) estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que había una conexión entre su prescripción, dispensación o administración de antibióticos y la aparición y propagación de bacterias resistentes a los antibióticos. El 29% valoró siempre cuestiones como la carga bacteriana, la presencia de bacteriemia, los criterios de gravedad o la enfermedad de base frente al 51% (a menudo), 14% (rara vez), 2% (nun-

ca). El 65% consideró la posibilidad de selección de resistencias bacterianas antes de prescribir un antibiótico siempre o a menudo frente al 26% (rara vez) y el 5% (nunca). El 15% consideró el coste del antibiótico antes de prescribirlo frente al 80% que rara vez o nunca lo consideró.

**Entrenamiento.** El 28% estuvo de acuerdo en que había habido una buena promoción del uso prudente de antibióticos e información sobre la resistencia a los antibióticos en su país. Solo el 25% estuvo de acuerdo en que la campaña nacional había sido efectiva para reducir el uso innecesario de antibióticos y controlar la resistencia a los antibióticos. Menos de la mitad (38%) conocía la existencia de un plan de acción nacional sobre resistencia antimicrobiana.

**Información.** Las 'guías de práctica clínica' fueron el recurso más utilizado para influir en el manejo de las infecciones (citado por el 90%), seguido de 'experiencia clínica previa' (23%), 'cursos de capacitación en educación continua' (9%) y



**Tabla 4 B** Distribución de las características de los residentes en función de los componentes de la encuesta.

Características de los residentes	Análisis de componentes principales											
	Higiene de manos			Salud integral			Entrenamiento			Conocimientos teóricos		
	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p	SI n (%)	NO n (%)	p
Total	207 (84,1)	39 (15,9)		219 (89)	27 (11)		59 (24)	187 (76)		163 (66,3)	83 (33,7)	
Edad (años)												
≥27	119 (57,5)	25 (64,1)	0,442	127 (58)	17 (63)	0,621	40 (67,8)	104 (55,6)	0,098	92 (56,4)	52 (62,6)	0,350
<27	88 (42,5)	14 (35,9)		92 (42)	10 (37)		19 (32,2)	83 (44,4)		71 (43,5)	31 (37,4)	
Sexo												
Hombre	83 (40,1)	26 (66,7)	0,002	99 (45,2)	10 (37)	0,420	23 (39)	86 (46)	0,345	81 (49,7)	28 (33,7)	0,017
Mujer	124 (59,9)	13 (33,3)		120 (54,8)	17 (63)		36 (61)	101 (54)		82 (50,3)	55 (66,3)	
Año de residencia												
1 y 2	88 (42,5)	12 (30,8)	0,171	87 (39,7)	13 (48,1)	0,401	26 (44,1)	74 (39,6)	0,540	60 (36,8)	40 (48,2)	0,086
3 y 4	119 (57,5)	27 (69,2)		132 (60,3)	14 (51,9)		33 (55,9)	113 (60,4)		103 (69,2)	43 (51,8)	
Especialidad												
Médicas	140 (67,6)	33 (84,6)	0,033	152 (69,4)	21 (77,8)	0,369	50 (84,7)	123 (65,8)	0,005	112 (68,7)	61 (73,5)	0,438
Qx y Médico-Qx	67 (32,4)	6 (15,4)		67 (30,6)	6 (22,2)		9 (15,3)	64 (34,2)		51 (31,3)	22 (26,5)	
Centro de trabajo												
H. Negrín	69 (33,3)	13 (33,3)		72 (32,9)	10 (37)		22 (37,3)	60 (32,1)		60 (36,8)	22 (26,5)	
CHUIMI	84 (40,6)	18 (46,2)		89 (40,6)	13 (48,2)		23 (39)	79 (42,2)		64 (39,3)	38 (45,8)	
AP -LPGC	39 (18,8)	7 (17,9)	0,497	44 (20,1)	2 (7,4)	0,395	8 (13,5)	38 (20,3)	0,517	31 (19)	15 (18,1)	0,349
AP - FTV	6 (2,9)	1 (2,6)		6 (2,7)	1 (3,7)		3 (5,1)	4 (2,2)		4 (2,5)	3 (3,6)	
AP - LZT	9 (4,3)	0 (0)		8 (3,7)	1 (3,7)		3 (5,1)	6 (3,2)		4 (2,5)	5 (6)	

Qx : Quirúrgica; CHUIMI: Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil, AP: Atención Primaria, LPGC: Las Palmas de Gran Canaria, FTV: Fuerteventura y LZT: Lanzarote.

'publicaciones o revistas científicas' (9%). La industria farmacéutica (representantes médicos o documentación) fueron los recursos menos utilizados (1%). En los últimos 12 meses, el 59% recibió información sobre cómo evitar prescripciones innecesarias o administrar o dispensar antibióticos. El 68% recibió formación (sesión general, en su servicio, durante la residencia, etc.) acerca del PROA en su centro de trabajo. El 60% afirmó que esta información contribuyó a cambiar sus puntos de vista acerca de evitar prescripciones innecesarias o administrar o dispensar antibióticos.

La distribución de las características de los individuos según las variables de la encuesta se representó en la tabla 4A y B.

El análisis mediante regresión logística puso de manifiesto que los factores de riesgo para obtener resultados no óptimos entre los médicos residentes son los siguientes:

Edad (< 27, ≥ 27): Se encontraron diferencias significativas que indican que los médicos jóvenes (<27 años) presentan niveles más bajos de capacidad ( $p=0,051$ ) y mayores puntuaciones en higiene de manos ( $p=0,054$ ) que los médicos más veteranos (≥27 años).

Sexo (Hombre, Mujer): Se hallaron diferencias significativas que indican que los hombres presentan niveles más altos de capacidad ( $p=0,028$ ) y conocimientos teóricos ( $p=0,019$ ) que las mujeres. Del mismo modo, se encontraron diferencias significativas que indican que las mujeres tienden a presentar mayores puntuaciones en higiene de manos ( $p=0,002$ ).

Especialidad (Médica, Quirúrgica, Médico-quirúrgica): Los residentes de especialidades médicas muestran significativamente mayores niveles de oportunidad ( $p=0,003$ ), entrenamiento ( $p=0,007$ ) y motivación ( $p=0,055$ ) que aquellos residentes de especialidades quirúrgicas y médico-quirúrgicas. Del mismo modo, se encontraron diferencias marginalmente significativas que indican que los residentes de especialidades quirúrgicas y médico-quirúrgicas tienden a presentar mayores puntuaciones en higiene de manos ( $p<0,044$ ).

Año de residencia (<=2, ≥3): Se hallaron diferencias significativas que indican que los residentes de más antigüedad (3, 4 y 5º curso) presentan niveles más bajos de higiene de manos ( $p=0,032$ ) que los residentes nuevos (1 y 2º curso).

No se encontraron diferencias estadísticamente significa-

**Tabla 5** Asociación entre las características de los residentes y las dimensiones que influyeron en la cultura de prescripción de antibióticos.

Características de los residentes	Análisis de componentes principales					
	Capacidad		Oportunidad		Motivación	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Edad ( $\geq 27$ años)	2,10 (0,99-4,14)	0,051	0,81 (0,31-2,09)	0,658	0,79 (0,31-1,97)	0,606
Sexo (Mujer)	0,54 (0,31-0,94)	0,028 <sup>a</sup>	0,63 (0,31-1,28)	0,197	0,67 (0,35-1,30)	0,235
Año de residencia (3, 4 y 5)	0,61 (0,28-1,34)	0,218	0,71 (0,27-1,87)	0,489	1,03 (0,40-2,65)	0,957
Especialidad (Qx, Médico-Qx)	0,79 (0,44-1,43)	0,439	0,34 (0,17-0,69)	0,003 <sup>a</sup>	0,44 (0,19-1,02)	0,055
	Higiene de manos		Entrenamiento		Conocimientos teóricos	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Edad ( $\geq 27$ años)	0,42 (0,17-1,01)	0,054	2,00 (0,88-4,55)	0,098	1,13 (0,51-2,52)	0,755
Sexo (Mujer)	3,17 (1,51-6,65)	0,002 <sup>a</sup>	1,32 (0,72-2,44)	0,373	0,51 (0,29-0,89)	0,019 <sup>a</sup>
Año de residencia (3, 4 y 5)	0,36 (0,14-0,92)	0,032 <sup>a</sup>	1,17 (0,53-2,60)	0,695	1,84 (0,84-4,07)	0,127
Especialidad (Qx, Médico-Qx)	2,64 (1,02-6,78)	0,044 <sup>a</sup>	0,34 (0,16-0,75)	0,007 <sup>a</sup>	0,94 (0,71-2,37)	0,401

Qx : Quirúrgica, <sup>a</sup>p < 0,05

tivas según el centro de trabajo al que perteneciese el médico.

En la tabla 5 se mostraron los resultados obtenidos de la regresión logística múltiple resumidos con odds ratios (OR) y su intervalo de confianza (IC) del 95%.

## DISCUSIÓN

Aquellos médicos residentes que recibieron formación acerca del PROA declararon mayoritariamente que la información recibida contribuyó a cambiar sus puntos de vista acerca de evitar prescripciones innecesarias.

En este estudio, además, se han visto reflejado distintos niveles de conocimiento entre los distintos componentes de la encuesta y las variables socio demográficas estudiadas. El tipo de especialidad seguido del sexo fueron los determinantes más importantes de las perspectivas de los médicos residentes sobre el uso y la resistencia a los antibióticos.

El análisis no mostró diferencias entre los entornos comunitarios y hospitalarios, lo que sugiere que este problema es común para los prescriptores, independientemente de su contexto de trabajo.

Además, dado que los problemas de la RAM no están limitados por especialidad, también es esencial una mejor comprensión de las prácticas de todas las especialidades [15]. Es por ello por lo que nuestra encuesta incluyó médicos de 38 especialidades agrupados en especialidades médicas, quirúrgicas y médico-quirúrgicas.

El diagrama de Pareto asignó el orden de prioridades más eficiente a la hora de realizar intervenciones en las dimensiones que influyeron en la cultura de prescripción de antimicro-

bios. Se considera prioritario aunar los esfuerzos formativos en las dimensiones que incluyen la salud integral, motivación, entrenamiento, higiene de manos e información, pues menos del 50% de los residentes obtuvo resultados óptimos en estas áreas.

Diversos estudios han demostrado que el uso prudente de antibióticos no está suficientemente cubierto en los planes de estudios durante la formación especializada [16, 17].

Los resultados de esta encuesta reflejan hallazgos anteriores que mostraron que la mayoría de los médicos sabían qué es la resistencia a los antibióticos, que las personas sanas pueden portar bacterias resistentes a los antibióticos, y que tenían suficiente conocimiento sobre cómo usar los antibióticos de manera adecuada en su práctica habitual [18]. Esto muestra que los residentes de la provincia de Las Palmas están conscientes y preocupados por la resistencia a los antibióticos.

Este estudio reveló que la prescripción de antibióticos estaba influenciada principalmente por guías de práctica clínica, en contraste con un estudio francés que reveló la influencia de la experiencia clínica previa de los residentes [19]. El papel de la industria farmacéutica en la educación sobre antibióticos se calificó como bajo, consistente con los hallazgos de otros estudios [15, 19, 20].

En general, la mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo en que había una conexión entre su prescripción, dispensación o administración de antibióticos y la aparición y propagación de bacterias resistentes a los mismos, asimismo la mayoría estuvo conforme en que tiene un papel clave para ayudar a controlar la resistencia a los antibióticos. Estos hallazgos son consistentes con los de Navarro et al. [21] y otras encuestas publicadas previamente [15, 19, 22].



En lo referido a higiene de manos y salud integral, la gran pluralidad de los encuestados desconocía que es ilegal en la UE usar antibióticos para estimular el crecimiento en las granjas de animales. Para abordar eficazmente la resistencia a los antibióticos, es importante tener un enfoque holístico y multi-sectorial que considere la salud humana y animal, así como el medio ambiente. Esto se conoce como "Salud integral" [15, 16].

Además, solo una minoría de los encuestados declaró poder enumerar los "cinco momentos para la higiene de manos" de la OMS. Estos hallazgos son consistentes con la encuesta de conocimientos, actitudes y comportamientos de los trabajadores de la salud sobre los antibióticos, el uso de antibióticos y la resistencia a los mismos en la UE y el Espacio Económico Europeo [15].

Este es el primer estudio que se realiza en Canarias con el objetivo de evaluar la formación sobre el programa de optimización del uso de antimicrobianos en médicos residentes. Además, esta encuesta dio respuesta a la pregunta de si la formación PROA actual desde el punto de vista de los médicos residentes de la provincia de Las Palmas es la adecuada.

Es preciso la definición de una línea estratégica de formación en uso de antibióticos. Además, es necesario fomentar la creación de recursos y actividades educativas sobre utilización y optimización de uso de antibióticos que incentiven la participación de los residentes médicos. Es de interés, que la formación se lleve a cabo por pares, entendidos estos como profesionales del propio ámbito o de un ámbito próximo, idealmente que gocen de reconocimiento y aceptación por parte de los receptores de la actividad y que conozcan la realidad asistencial y las posibilidades de actuación [23].

Los centros de trabajo de la provincia de Las Palmas podrían considerar el uso de los datos de este estudio como una línea de base para reevaluar los conocimientos tras sesiones formativas y para futuros estudios que incluyan a más población.

Entre las fortalezas de este estudio se encuentra el análisis multivariado, el cual permite ajustar los factores de riesgo por posibles factores de confusión.

Los resultados de este estudio tienen varias limitaciones. Posiblemente la principal limitación sea que su ámbito geográfico se haya limitado a una determinada provincia, lo cual podría limitar su validez externa, aunque los resultados encontrados son concordantes con estudios previos [22]. La tasa de respuesta (cerca al 50%) podría parecer otra limitación, pero revisada la literatura la conclusión que se obtiene es que está dentro de los márgenes de lo esperado, ya que los estudios indican que la tasa de respuesta en encuestas por e-mail oscila entre un 25 y un 30%, pudiéndose duplicar mediante mensajes de seguimiento [24] (que fue lo que se realizó en el estudio).

En segundo lugar, la muestra capturó predominantemente a los médicos más jóvenes, el 59% eran residentes de primer o segundo año. Es necesario realizar más investigación en médicos más veteranos (residentes de años superiores y adjuntos) que tienen un tiempo limitado para la formación. Además, es

posible que hayamos capturado a aquellos residentes con más interés en el tema y, por lo tanto, más conocimiento o confianza para recetar antibióticos.

En tercer lugar, la fiabilidad y la validez de la encuesta pueden influir en la calidad de los datos obtenidos, algunas de las preguntas que se han introducido tienen un grado de dificultad superior al resto, esta variedad en las preguntas hace cuestionable el hecho de que se les asignara la misma puntuación. La validez aparente se evaluó discutiendo el cuestionario con expertos, incluidos los supervisores del grupo PROA del hospital insular de Gran Canaria, conformado por médicos especialistas en medicina preventiva, enfermedades infecciosas, microbiología clínica y farmacéuticos. Hubo acuerdo en que el cuestionario resultaría en la obtención de la información requerida.

Por último, la realización del estudio ha sido posible utilizando encuestas como medio de recogida de información, lo que puede provocar dudas sobre la veracidad de los datos obtenidos, pues existe la posibilidad de que los médicos que respondieron dieran las respuestas más socialmente deseables (sesgo de complacencia). Para minimizar esto, nos aseguramos de la anonimidad de las respuestas. Consideramos indicado un estudio observacional que evalúe objetivamente el conocimiento y el comportamiento en torno a la prescripción de antibióticos, además de la situación de resistencias en España de diversos microorganismos esenciales como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Escherichia coli*, *Klebsiella* y cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido; así como también efectuar comparaciones frente a otros países [25].

Las principales necesidades formativas incluyen salud integral, motivación, entrenamiento, higiene de manos e información. Las dimensiones de conocimientos teóricos, capacidad y oportunidad fueron consideradas aptas.

El tipo de especialidad seguido del sexo son los determinantes más importantes de las perspectivas de los médicos residentes sobre el uso y la resistencia a los antibióticos. Estos datos proporcionan información útil para el diseño de estrategias para optimizar el cumplimiento de una buena administración de antibióticos.

## AGRADECIMIENTOS.

Quiero dar las gracias por su participación a los médicos internos residentes que prestaron su colaboración de forma desinteresada en este estudio y cumplieron las encuestas cuyos datos han sido utilizados para la elaboración de este estudio.

## FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no han recibido financiación para la realización de este estudio.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## REFERENCIAS

1. Nota informativa de la AEMPS 23 de septiembre de 2016. Disponible en: [https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/laAEMPS/2016/docs/NI-AEMPS\\_11-2016-reunion-ONU-antibioticos.pdf](https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/laAEMPS/2016/docs/NI-AEMPS_11-2016-reunion-ONU-antibioticos.pdf)
2. Ruiz J, Salavert M, Ramírez P, et al. Implantación de un programa de optimización y uso racional de antimicrobianos en un modelo de área clínica médica. *Rev Esp Quimioter*. 2018;31(5):419-426. PMID: 30209931
3. Pulcini C, Mohrs S, Beovic B, Gyssens I, Theuretzbacher U, Cars O, et al. Forgotten antibiotics: a follow-up inventory study in Europe, the USA, Canada and Australia. *Int J Antimicrob Agents*. 2016; 49:98-101. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2016.09.029.
4. Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN) 2019-2021. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS); 2019. Disponible en: [http://resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/pran\\_2019-2021\\_0.pdf?file=1&type=node&id](http://resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/pran_2019-2021_0.pdf?file=1&type=node&id)
5. O'Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations. Review on Antimicrobial Resistance. Mayo 2016. Disponible en: [https://amrreview.org/sites/default/files/160518\\_Final%20paper\\_with%20cover.pdf](https://amrreview.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf)
6. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España. Informe EPINE 2019. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Disponible en: <https://epine.es/api/documento-publico/2019%20EPINE%20Informe%20España%2027112019.pdf/reports-esp>
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm: ECDC; 2013. Disponible en: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
8. Polk RE, Johmann SF, Medvedev S, Ibrahim OM. Benchmarking risk-adjusted adult antibacterial drug use in 70US academic medical center hospitals. *Clin Infect Dis* 2011; 53: 1100-1110. doi: 10.1093/cid/cir672.
9. Rodríguez J, Paño R, Álvarez L, Asencio A, Calvo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1): 22.e1-23. doi: 10.1016/j.eimc.2011.09.018.
10. Gómez J, Bonillo C, Navarro LH, Hernández A, García Vázquez E. Estrategias para optimizar el uso de antibióticos en los hospitales. *Rev Esp Quimioter*. 2017;30(3):169-76. PMID: 28276228
11. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Seúl, octubre de 2008. *J Oral Res* 2013;2(1):42-44.
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Survey of healthcare workers' knowledge, attitudes and behaviours on antibiotics, antibiotic use and antibiotic resistance in the EU/EEA. Stockholm: ECDC; 2019.
13. McEwen SA, Collignon P. Antimicrobial resistance: a One Health perspective. *Microbiol Spectr*. 2018;6(2). doi: 10.1128/microbiolspec.ARBA-0009-2017
14. World Health Organization. Hand Hygiene: Why, How & When? 2009. Disponible en: [https://www.who.int/gpsc/5may/Hand\\_Hygiene\\_Why\\_How\\_and\\_When\\_Brochure.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/Hand_Hygiene_Why_How_and_When_Brochure.pdf)
15. Wester CW, Durairaj L, Evans AT, Schwartz DN, Husain S, Martinez E. Antibiotic Resistance: A Survey of Physician Perceptions. *Arch Intern Med*. 2002;162(19):2210-2216. doi:10.1001/archinte.162.19.2210.
16. Beović B, Doušak M, Pulcini C, et al. Young doctors' perspectives on antibiotic use and resistance: a multinational and inter-specialty cross-sectional European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) survey. *J Antimicrob Chemother*. 2019;74(12):3611-3618. doi:10.1093/jac/dkz375.
17. Rawson TM, Butters TP, Moore LP Setal. Exploring the coverage of antibiotic stewardship across UK clinical postgraduate training curricula. *J Antimicrob Chemother* 2016; 71: 3284-92. doi: 10.1093/jac/dkw280
18. McCullough AR, Rathbone J, Parekh S et al. Not in my backyard: a systematic review of clinicians' knowledge and beliefs about antibiotic resistance. *J Antimicrob Chemother* 2015; 70: 2465-73. doi: 10.1093/jac/dkv164.
19. Pulcini C, Williams F, Molinari N et al. Junior doctors' knowledge and perceptions of antibiotic resistance and prescribing: a survey in France and Scotland. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17: 80-7. doi: 10.1111/j.1469-0691.2010.03179.x.
20. Sánchez-Fabra D, Dyar OJ, Del Pozo JL et al. Perspective of Spanish medical students regarding undergraduate education in infectious diseases, bacterial resistance and antibiotic use. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2019; 37: 25-30. doi: 10.1016/j.eimc.2017.12.003.
21. Navarro-San Francisco C, Del Toro MD, Cobo J, De Gea-García JH, Vañó-Galván S, Moreno-Ramos F, Rodríguez-Baño J, et al. Knowledge and perceptions of junior and senior Spanish resident doctors about antibiotic use and resistance: results of a multicenter survey. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013; 31:199-204. doi: 10.1016/j.eimc.2012.05.016
22. Abbo L, Sinkowitz-Cochran R, Smith L, Ariza-Heredia E, Gómez-Marín O, Srinivasan A, et al. Faculty and resident physicians' attitudes, perceptions and knowledge about antimicrobial use and resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011; 32:714-8. doi: 10.1086/660761.
23. Herramientas e intervenciones educativas a profesionales sanitarios. Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN). 2017. Disponible en: [http://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/herramientas\\_e\\_intervenciones\\_educativas\\_a\\_profesionales\\_sanitarios.pdf?file=1&type=node&id=367&force=0](http://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/herramientas_e_intervenciones_educativas_a_profesionales_sanitarios.pdf?file=1&type=node&id=367&force=0)
24. J. Sánchez Fernández, F. Muñoz Leiva, F.J. Montoro Ríos ¿Cómo mejorar la tasa de respuesta en encuestas *on line*? *Rev Estud Empres*. 2009; 2: 45-62.

25. Gharbi M, Moore LSP, Castro-Sánchez E, Spanoudaki E, Grady C, Holmes AH, et al. A needs assessment study for optimizing prescribing practice in secondary care junior doctors: the antibiotic prescribing education among doctors (APED) BMC Infect Dis. 2016;16(1):456. doi: 10.1186/s12879-016-1800-z.