



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



Trabajo Fin de Grado

**Proyecto educativo dirigido a pacientes para el correcto
uso y consumo antibiótico como prevención del desarrollo
de resistencias antibióticas**

Alumna: Marta Conde Sanz

Directora: Yolanda Ortega Latorre

Madrid, 3 de mayo de 2022

ÍNDICE

Resumen	4
Abstract.....	5
Presentación.....	6
Estado de la Cuestión	7
1. Los antibióticos y las resistencias bacterianas a lo largo de la historia.	8
2. Principios del tratamiento antibacteriano.....	11
2.1) La determinación del microorganismo causante de la infección.	11
2.2) La susceptibilidad patógena ante fármacos.....	11
2.3) Localización anatómica del proceso infeccioso.	12
2.4) Factores propios del paciente (historia, antecedentes o alergias)	12
2.5) Características del agente con respecto a su eficacia y seguridad.....	13
3. Resistencias Antibióticas.....	14
3.1) Mecanismos Genéticos.....	15
3.2) Mecanismos Biológicos.....	17
3.3) Mecanismos mediados por acciones humanas	18
4. Epidemiología y Perspectiva “One Health”	18
4.1) Los seres humanos y el uso de antibióticos en animales	20
4.2) La perspectiva One Health y el medio ambiente	21
5. Medidas de prevención y soluciones	22
6. Justificación	24
Proyecto Educativo	25
1. Población y Captación	25
1.1) Población Diana.....	25
1.2) Captación	26
2. Objetivos	27
3. Contenidos.....	28
4. Planificación Global.....	29
5. Sesiones, Técnicas de trabajo y Utilización de Materiales	30
6. Evaluación	34

Bibliografía.....	37
Anexos	40
Anexo 1: Antibióticos y las resistencias bacterianas a lo largo de la historia.....	41
Anexo 2: Mecanismos de adquisición de resistencia antibiótica	42
Anexo 3: Poster promocional.....	43
Anexo 4: Tríptico Informativo	44
Anexo 5: Encuesta de satisfacción	46
Anexo 6: Cuestionarios para antes y después de la realización del taller	47
Anexo 7: Preguntas de verdadero o falso (sesión 2)	48
Anexo 8: Preguntas del Kahoot (sesión 3).....	49

Resumen

Introducción: El descubrimiento de los antibióticos como tratamiento eficaz para combatir infecciones bacterianas cambió la medicina y es considerado uno de los mayores avances de la humanidad. Sin embargo, el consumo inadecuado y el abuso por parte de los seres humanos, acompañado de la dificultad para encontrar nuevas clases antibióticas, han favorecido la aparición de bacterianas resistentes a una gran variedad de antibióticos, lo que supone un gran problema para la salud pública.

Objetivos: El proyecto educativo está orientado a la educación de pacientes, para favorecer un correcto uso y consumo antibiótico, evitando su abuso, y tratando por otro lado, de prevenir factores que promueven en un primer lugar las infecciones bacterianas.

Metodología: El repaso activo y el desarrollo de opinión crítica son los recursos más utilizados en el proyecto educativo con la finalidad de promover la participación activa y de favorecer la creación de interés por parte de los asistentes.

Por otro lado, evitando un exceso de tareas y ejercicios se pretende favorecer la visión de las sesiones como un lugar de aprendizaje activo focalizado en el tiempo de duración de las sesiones.

Implicaciones para la enfermería: Los profesionales de enfermería, mediante labores características de su profesión como la promoción, prevención y educación para la salud, constituyen piezas elementales para frenar el avance de las resistencias antibióticas creando una conciencia social del problema y tratando de favorecer un consumo y uso adecuado de las principales herramientas disponibles para acabar con las resistencias, los antibióticos.

Palabras Clave: antibióticos, resistencias antibióticas, salud única, programas de optimización antibiótica, salud pública, terapias alternativas.

Abstract

Introduction: The discovery of antibiotics as an effective treatment against bacterial infections changed the field of medicine. Even though, they are one of humanity's greatest achievements, their misuse and abuse paired with the inability to find new antibiotic classes have led to the increase of resistant bacteria which creates a huge public health problem.

Objective: This project is oriented to the education of patients regarding the correct use and consumption of antibiotics, while trying at the same time, to prevent their abuse and the factors that facilitate bacterial infections.

Methodology: Active recall and the development of critical thinking are the most used resources used in this educational project. The reason why these are the two most used methods is that the goal is to boost the involvement and interest of the applicants. Also, by avoiding excessive homework the sessions are viewed as a place where active learning takes places, not as another chore.

Implications for nursing: Promotion, prevention, early intervention, and health education are between some of the most important nursing duties.

Nursing professionals are key elements in stopping the advance of antibiotic resistance by creating social awareness, while at the same time, stopping misuse and abuse of antibiotics.

Key words: anti-bacterial agent, antibiotic resistance, one health, antibiotic stewardship, public health, alternative therapies.

Presentación

Desde los inicios de la humanidad, el hombre ha experimentado dificultades para reconocer su propia vulnerabilidad y mortalidad. Guerras, catástrofes, atentados y pandemias, ofrecen pequeños momentos de claridad en los que se recuerda que, la vida, el elemento máspreciado que poseen las personas, tiene fecha de caducidad.

El Covid, ha sido uno de los últimos recordatorios de la inmanente fragilidad de la vida humana, especialmente, cuando no existe una solución o un remedio contra la amenaza. En este caso, la mutación de un virus ha sido el principal responsable de la muerte de millones de personas, lo que hace preguntarse si existía alguna manera de haber detenido el avance de lo que acabaría convirtiéndose en una emergencia sanitaria a nivel mundial.

Por desgracia, los virus, son tan solo unos de los millones de microorganismos capaces de causar graves estragos en la salud e incluso la muerte de seres humanos. Otro ejemplo, igualmente conocido, pero menos valorado, son las infecciones bacterianas.

El principal motivo por el cual este tipo de infecciones son frecuentemente minusvaloradas se explica por la existencia de antibióticos. Ahora bien, en contra de la creencia popular, los antibióticos vienen experimentado desde hace un tiempo, una progresiva dificultad para hacer frente a estas infecciones por la aparición de bacterias resistentes.

El razonamiento lógico llevaría a plantearse el escenario y la pregunta de qué ocurriría si apareciesen infecciones ante las cuales ningún antibiótico es eficaz. A pesar, de que este escenario, ya ha ocurrido en algunos casos reales, aún hay tiempo para promover actuaciones que confronten este problema y permitan evitar un nuevo escenario en el que la pérdida de vidas sea irrefrenable, y la humanidad, se convierta de nuevo, en testigo pasivo de su propia mortalidad.

La posibilidad de poder evitar un problema de enormes repercusiones a nivel mundial ha fomentado mi curiosidad por conocer las múltiples dimensiones que lo componen y los elementos clave para poder actuar desde el perfil del profesional de enfermería.

Como parte de la solución, enfermería dispone de una de las mejores armas contra el desconocimiento, la educación para la salud. Mediante una de la que es sus funciones principales, medidas básicas para luchar y prevenir el avance del problema, pueden alcanzar enormes sectores de la población, previniendo futuras situaciones como la experimentada en 2020.

Estado de la Cuestión

La elaboración del estado de la cuestión se ha iniciado con una contextualización de la evolución de las resistencias antibióticas a lo largo de la historia. Posteriormente, se ha determinado cuáles son los principios que determinan el tratamiento antibiótico, para luego explicar qué son exactamente las resistencias antibióticas.

Por otro lado, para facilitar una comprensión de las dimensiones del problema se han tratado aspectos epidemiológicos y la perspectiva One Health como propuesta colaborativa puesta en marcha para detener el avance de las resistencias. Finalmente, se especifica en una única sección qué posibles soluciones existen, así como medidas de prevención que siendo puestas en práctica faciliten el control de la cuestión.

La búsqueda bibliográfica se ha realizado fundamentalmente en plataformas como PubMed por su alto contenido de artículos de reciente publicación pertinentes al tema a tratar. Otras fuentes también utilizadas de manera complementaria han sido Dialnet, así como fuentes físicas en forma de libros o manuales.

La mayoría de las referencias y las fuentes utilizadas para la realización del estado de la cuestión se encuentran en inglés por la gran facilidad para encontrar artículos de contenido relevante y novedoso.

Para la realización de las búsquedas se consultaron los descriptores en ciencias de la salud de ambos idiomas, español e inglés. De manera complementaria, para aportar una mayor conectividad entre los diferentes elementos y palabras clave utilizadas en la búsqueda se utilizaron algunos de los operadores booleanos básicos como AND, OR y NOT. Los resultados de esa búsqueda sirvieron para delimitar y especificar la información obtenida a una determinada área.

PALABRA CLAVE	DeCs	MeSH
Antibióticos	Antibióticos	Anti-bacterial Agent
Resistencias Antibióticas	Resistencias Antibióticas	Antibiotic Resistance
Salud Única	Salud Única	One Health
Programas de optimización antibiótica	Programas de optimización antibiótica	Antibiotic Stewardship
Salud Pública	Salud Pública	Public Health
Terapias Alternativas	Terapias Alternativas	Alternative Therapies

1. Los antibióticos y las resistencias bacterianas a lo largo de la historia.

En contra de la creencia popular, la historia de los antibióticos comienza mucho antes del descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming en 1928 (1).

El uso de microbios productores de antibióticos se remonta miles de años atrás. Grecia, China, Egipto o Serbia, son algunos ejemplos de países de los cuales se tiene conocimiento acerca del empleo de moho procedente del pan para tratar heridas abiertas. Por otro lado, documentos como el Papiro de Ebers (1550 a.C) y recetas anglosajonas de mil años de antigüedad ya contenían muestras del uso de microbios para tratar agentes infecciosos (1,2).

A pesar de estos antecedentes se considera el Salvarsán, como el primer antibiótico descubierto, y punto de partida en el desarrollo de fármacos efectivos contra agentes infecciosos. Este descubrimiento, realizado por Paul Ehrlich en 1910, no solo impulsó el estudio de la quimioterapia, sino que supuso uno de los primeros tratamientos contra una de las enfermedades infecciosas más prevalentes de la época, la sífilis (1,2).

El bacteriólogo, Gerhard Domagk, continuó el trabajo iniciado por Paul Ehrlich que culminó con el desarrollo del Prontosil, fármaco perteneciente a la familia de las sulfamidas que constituyó uno de los primeros antibióticos de amplio espectro en el tratamiento de agentes infecciosos (1,2).

En 1928 Alexander Fleming, marcó con el descubrimiento de la penicilina el inicio de una era de avances antibióticos que habría resultado imposible, sin el trabajo conjunto de Norman Heatley, Howard Florey, Ernest Chain y otros miembros de la universidad de Oxford, que permitieron el desarrollo de la penicilina como droga gracias a su purificación (1,2).

El proceso de purificación de la penicilina constituyó el primer paso hacia la introducción de esta en la práctica clínica. Todo el proceso discurrió durante la Segunda Guerra Mundial, lo que supuso grandes problemas logísticos a la hora de lograr producir suficiente cantidad de la droga para comenzar ensayos clínicos en personas (3).

En la primera etapa de las pruebas realizadas con dicho fármaco, tras producirse la primera muerte de una paciente que padeció una serie de síntomas que se explicarían por un exceso de impurezas en el proceso de obtención de la penicilina, Edward Abraham, sugirió la necesidad de realizar un proceso de purificación aún mayor (3).

Tras haber probado ya en Reino Unido el enorme potencial de la penicilina en un ensayo clínico realizado entre 1941 y 1942 en 170 pacientes, la falta de suficiente cantidad de fármaco, de inversión económica en el proceso de producción, y la ausencia de medios suficientes, llevaron a Florey y a Heatley en 1941 a trasladarse a Estados Unidos para comenzar un proyecto que acabaría recibiendo el nombre de “Penicillin Project” (3).

El proyecto que se inició junto a los estadounidenses tenía tres objetivos: por un lado, mejorar el grado de purificación de la penicilina, por otro, encontrar más cepas de *Penicillium*, de lo que se encargó fundamentalmente Heatley junto al Departamento de Agricultura estadounidense, y finalmente, encontrar empresas farmacéuticas que se interesaran en la producción en masa de penicilina, lo cual quedó a cargo de Florey que también contó con ayuda americana (3).

Una de las conclusiones más importantes que se obtuvo de las primeras pruebas de la penicilina en un entorno bélico, fue la eficacia al tratar heridas, no solo infectadas sino también recientes. Este hecho llevó a la unión de los esfuerzos tanto de ingleses como de estadounidenses, para lograr una producción de penicilina suficiente, como para poder salvar las vidas de miles de soldados que combatían en la guerra, lo cual se materializó en 1941 (3).

Entre 1945 y 1946 la penicilina pasó a ser distribuida con carácter general y sin restricciones. Fleming, Florey y Chain lograron por su trabajo el premio Nobel en 1945, y cambiaron la forma de tratar enfermedades infecciosas, advirtiendo a su vez el riesgo que supondría el abuso antibiótico (3).

La aparición de la penicilina supuso también el inicio de la aparición de resistencias a este fármaco, pero Dorothy Hodgkin y Barbara Low confirmaron en 1945 la estructura betalactámica de la penicilina, haciendo posible establecer una serie de derivados semi sintéticos, que serían útiles en el tratamiento de estas resistencias (3).

Todos estos avances, fueron posibles en parte debido a observaciones realizadas con anterioridad por científicos como Louis Pasteur (2), que ya determinó la existencia de microbios que producían elementos perjudiciales para el desarrollo bacteriano (1).

Selman Waksman tomó estos descubrimientos como punto de partida para iniciar a finales de los años 30, un estudio de los microbios como productores de elementos bacterianos. La investigación llevó a Waksman al descubrimiento de agentes como la estreptomicina o la neomicina que acabaron siendo trascendentales en el tratamiento de patologías como la tuberculosis (2). La identificación de las estreptomicinas como agentes contra virus,

bacterias, hongos e insectos sirvió, también para el desarrollo de inmunosupresores y quimioterapéuticos (1).

A pesar de los grandes avances logrados desde los años 40, el abuso antibiótico, unido al aumento de la resistencia y la disminución del número de nuevos descubrimientos, en conjunción con la dificultad del desarrollo de antibióticos sintéticos, han iniciado una era de crisis antibiótica, que se traduce en una mayor dificultad en el tratamiento de las enfermedades (1).

Los antibióticos llevan tan solo siendo utilizados entre 70 y 80 años en la práctica clínica, sin embargo, las resistencias patógenas llevan presentes millones de años. Estudios recientes han encontrado muestras de cepas resistentes en superficies congeladas que datan del Pleistoceno tales como el permafrost, así como especímenes humanos y animales que han permanecido conservados a lo largo del tiempo (2,4,5).

Existe una estrecha relación entre el ambiente y la aparición de resistencias antibióticas. Las Actinomyces constituyen el principal grupo bacteriano del que parte la producción antibiótica, tanto a nivel médico como agrario (1). Este conjunto de bacterias produce metabolitos especializados, conocidos en inglés como “natural products” que conforman la base para el descubrimiento antibiótico. Estas bacterias son resistentes a los metabolitos que producen (2), puesto que de lo contrario su existencia resultaría imposible, y es por ello por lo que se sospecha su influencia en la aparición de resistencias antibióticas (5).

Una de las características más relevantes de la división o proliferación bacteriana, es que esta se puede producir de manera tanto vertical como horizontal. En el primer caso, los genes se obtienen de una división, en la cual una bacteria inicial sufre una serie de divisiones dando lugar a otras. En el segundo caso, las características genéticas se obtienen del ambiente en conjunto, lo que sustenta la estrecha relación entre el medio y la proliferación patogénica (5).

El nexo entre bacterias resistentes y el medio, también debe extenderse a los humanos como participantes, y en muchas ocasiones intermediarios entre ambos. Recientes hallazgos realizados en la microbiota intestinal y oral de restos humanos de miles de años de antigüedad muestran la presencia de resistencias a betalactamasas, macrólidos y quinolonas entre otros, lo que confirma las teorías de la existencia de reservorios de genes bacterianos resistentes de manera previa al descubrimiento e introducción de los antibióticos en la práctica clínica (5).

2. Principios del tratamiento antibacteriano.

El objetivo antibiótico es la eliminación de agentes patógenos, más concretamente bacterias (6). Una de las principales características de este tipo de fármacos, es la capacidad de seleccionar y actuar contra los agentes invasores produciendo el menor daño celular posible (7), si bien, este daño estará directamente relacionado con los niveles de toxicidad y la dosis.

La elección del tratamiento antibacteriano debe partir de ciertos criterios farmacocinéticos y farmacodinámicos para alcanzar el máximo rendimiento antibiótico (6,7). Desde un punto de vista farmacocinético, a la hora de determinar qué agentes antimicrobianos resultan más apropiados en el tratamiento, deben considerarse una serie de factores (7) entre los que se encuentran:

2.1) La determinación del microorganismo causante de la infección.

Ante la gran variedad de microorganismos bacterianos, la determinación exacta de la clase específica permite no solo seleccionar el tratamiento, sino hacerlo también de una forma más efectiva. De manera general, en los tratamientos antibióticos pueden diferenciarse, aquellos que parten de un análisis o pautas microbiológicas previas, y aquellos que parten únicamente de información de carácter generalizado (7).

Existen multitud de técnicas que permiten la identificación del tipo bacteriano, partiendo de la tinción Gram para conocer características morfológicas, pasando por cultivos bacterianos, y llegando a técnicas de carácter más complejo como la medición de la respuesta inflamatoria del paciente (8).

2.2) La susceptibilidad patógena ante fármacos.

El grado de susceptibilidad patógeno, constituye uno de los mejores indicadores para la selección del tipo de antibiótico necesario, e incluso para determinar la resistencia que el patógeno presentará a determinados agentes antimicrobianos (7). El principal problema, recae en la necesidad de tiempo suficiente para poder llevar a cabo este proceso, lo cual no siempre es posible en los casos de gran urgencia y gravedad.

En este contexto cabe resaltar el concepto de “dosis mínima inhibitoria” como uno de los mejores indicadores del efecto antibiótico, se entiende como tal, los niveles mínimos de antimicrobianos necesarios para detener el crecimiento bacteriano (6 - 9).

En aquellas situaciones donde se desconoce la sensibilidad patogénica, resulta

fundamental la consideración de datos propios del paciente, y la localización de la infección, pudiendo ser necesario barajar la posibilidad de una infección polimicrobiana, en cuyo caso se recomendaría el tratamiento con antibióticos de amplio espectro (8).

2.3) Localización anatómica del proceso infeccioso.

Las diferentes estructuras y componentes anatómicos pueden favorecer, o perjudicar, la diseminación y el transporte de las sustancias antibióticas al lugar del proceso infeccioso (6). Factores como la permeabilidad o la estructura capilar, son determinantes para lograr el efecto deseado sobre los patógenos.

Entre la multitud de estructuras anatómicas fundamentales, se encuentra la barrera hematoencefálica, formada entre otros por capilares y células endoteliales, que regulan el paso de moléculas de la sangre al cerebro (8). En los casos, en los que la infección bacteriana haya podido alcanzar la región cerebral, se hace necesaria una consideración especial de las características farmacológicas del agente antibiótico.

Lograr la penetración a través de la barrera hematoencefálica, así como otras estructuras, requiere la consideración y valoración de una serie de características entre las que se encuentran: la liposolubilidad, el peso molecular, la capacidad de adhesión a proteínas y la susceptibilidad para unirse a elementos transportadores de los fármacos antimicrobianos, puesto que de lo contrario estos perderán la capacidad de actuar de forma eficaz (9).

Existe una relación directamente proporcional entre la liposolubilidad y susceptibilidad para unirse a elementos transportadores, y la posibilidad de atravesar la barrera hematoencefálica, puesto que cuanto más acentuadas son estas características, más facilidad existirá para penetrar dicha barrera. Respecto al peso molecular y la unión a proteínas, la situación es inversamente proporcional puesto que a mayor peso molecular y capacidad de unión proteica mayor será aún la dificultad del fármaco para acceder a través de esta barrera (8).

2.4) Los factores propios del paciente como su historia, antecedentes o alergias.

Los factores propios del paciente pueden en muchas ocasiones orientar y descartar posibilidades, que faciliten la aproximación a un tratamiento específico en función del tipo de bacteriano que produzca la infección (10). Entre estos factores se encuentran los siguientes:

- Sistema inmunológico.

Resulta fundamental determinar la existencia de capacidad por parte del sistema inmune para eliminar sustancias patógenas (7), o si por el contrario se encuentra comprometido por otros procesos patológicos como el VIH, cualquier tipo de enfermedad autoinmune, la ingesta de fármacos orientados de manera específica a deprimir el sistema inmune, gestaciones o patologías como la diabetes (8).

- Disfunción renal y hepática.

Un mal funcionamiento renal impide la correcta eliminación de metabolitos, y su consecuente acumulación (9). De manera general, el parámetro más utilizado para comprobar que el riñón no está experimentando problemas de ningún tipo es la creatinina sérica, pero determinados antibióticos requieren un control más exhaustivo del alcance de parámetros tóxicos, así como máximos y mínimos farmacológicos, por lo que se controlan de forma directa las concentraciones séricas del fármaco en sangre (7,8).

- Perfusión deficiente.

Una deficiente circulación, como puede ocurrir en patologías como la diabetes, puede complicar el transporte del antibiótico a la zona infectada imposibilitando un adecuado tratamiento de la infección.

- Edad.

Tanto los niños como los ancianos presentan restricciones a la hora de determinar el fármaco más adecuado para el tratamiento de una infección (9). Los niños, fundamentalmente por una falta de desarrollo o un mal funcionamiento, y los ancianos por una disminución de las funciones de órganos como el riñón y el hígado.

- Embarazo y lactancia.

El paso de antibióticos de la madre al feto a través de la barrera placentaria o de la leche materna puede generar un riesgo de anomalías o malformaciones en el feto factor que debe ser considerado a la hora de seleccionar el tratamiento antibacteriano (8).

2.5) Las características del agente con respecto a su eficacia y seguridad.

Uno de los principios clave del tratamiento antibiótico es la administración de dosis y concentraciones óptimas, para lograr el control y la erradicación de la infección, evitando al mismo tiempo, concentraciones tóxicas del fármaco (9).

Se puede concluir afirmando que el tratamiento antibacteriano debe atender a factores tanto internos como externos, así como a la situación individual de cada paciente.

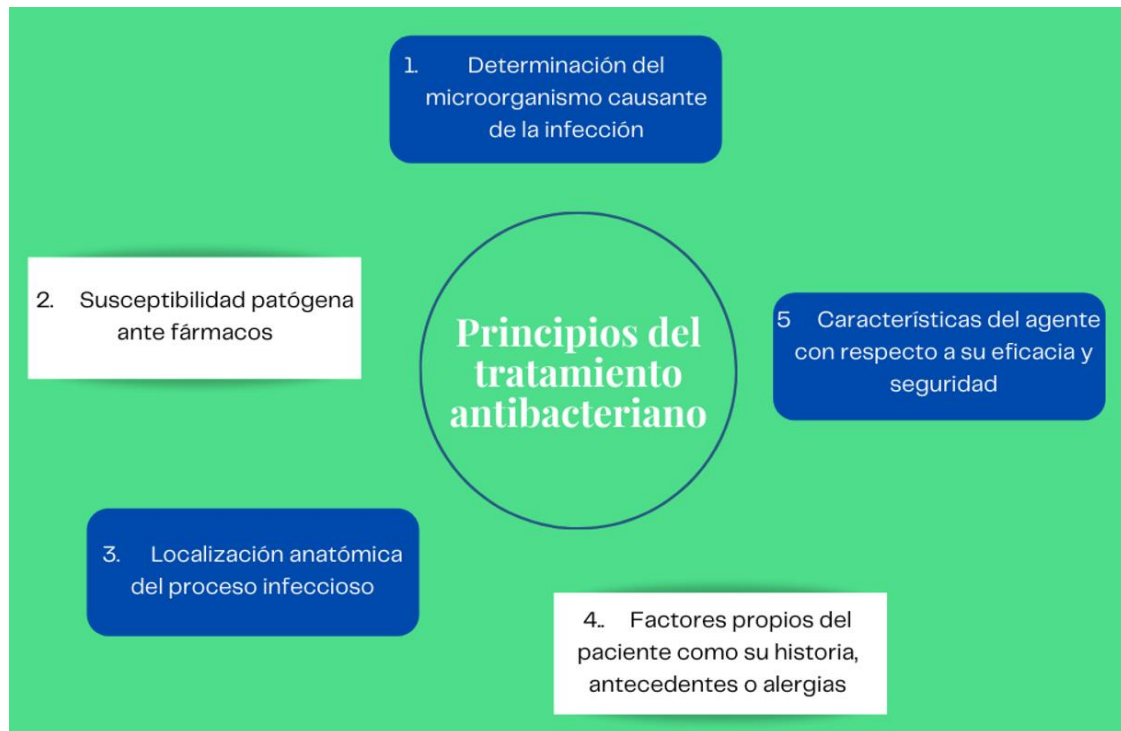


Figura 1: Esquema de los principios del tratamiento antibacteriano. Elaboración propia a partir de Hoo GSR, Liew YX, Kwa AL,-2017-(6), Moser C, et al.,-2019-(7), Whalen K, et al.,-2018-(8), Chua HC, Radhakrishnan R, Feild C,-2021-(9) y Eyler RF, Shvets K,-2019-(10).

3. Resistencias Antibióticas.

El fenómeno de las resistencias antibióticas se asocia fundamentalmente al aumento de bacterias multirresistentes, sin embargo, las repercusiones de este acontecimiento son mucho más amplias.

El aumento de la morbi-mortalidad, de los gastos sanitarios, y de la incidencia de infecciones recurrentes (11,12), son tan solo algunas de las consecuencias fruto de la aparición de las resistencias antibióticas.

Alexander Fleming, descubridor de la penicilina, ya advertía en 1945 al serle otorgado el premio Nobel, el riesgo que generaría la aparición de bacterias resistentes debido al exceso, y al uso erróneo de los antibióticos, reconociendo por otra parte, que las mutaciones naturales experimentadas por las bacterias que favorecían el desarrollo de las resistencias (12,13).

El concepto de resistencia antibiótica hace referencia a la capacidad bacteriana de continuar mutando, replicándose y expandiéndose ante dosis de antibióticos frente a las cuales previamente habría perecido (12-14). Esta característica no es propia únicamente de bacterias, sino que también aparece en otros microorganismos, como virus o parásitos, capaces de mutar para evitar sucumbir ante agentes tóxicos y potencialmente letales. Este hecho, supone la consideración de las resistencias como un elemento natural, y no únicamente como consecuencia directa del uso inadecuado y el abuso de antibióticos (12).

Los mecanismos a través de los cuales las bacterias adquieren resistencia ante antimicrobianos son múltiples. De manera general, se clasifican en tres grupos: mecanismos genéticos, mecanismos biológicos, y mecanismos mediados por acciones humanas.

3.1) Mecanismos Genéticos

Son los relacionados con cualquier tipo de modificación o alteración del material genético bacteriano (12). En función de la manera en la que se produzcan, dan lugar a dos tipos de resistencia:

Resistencia natural o inherente.

Este mecanismo se produce por la presencia de una mutación espontánea, compartida por una especie concreta de bacterias, no pudiendo relacionarse con una toma de contacto previa con antibióticos (12,13).

Ciertas características propias, características naturales, de determinados grupos bacterianos, pueden favorecer la adquisición de resistencias ante la ausencia de determinados elementos que los antibióticos atacan de forma específica. Un ejemplo ocurre con las bacterias que carecen de barrera plasmática, puesto que estas, no presentarán sensibilidad ante antibióticos cuya acción esté orientada a la destrucción de la pared celular bacteriana (12).

Resistencia adquirida

En este caso las propias bacterias, desarrollan una serie de mecanismos que las hacen resistentes al efecto antibiótico. El factor elemental del proceso de adquisición de este tipo de resistencia es el ADN (13). La obtención de material genético de fuentes externas, o la alteración de ADN ya presente, son las dos vías utilizadas por las bacterias para hacer frente a los antibióticos (12).

El principal mecanismo utilizado para adquirir ADN de otros medios es la transferencia horizontal (11,12,15). A través de esta técnica, las bacterias, ya sean de la misma o de distinta clase, intercambian material genético, y otras sustancias (12).

La transferencia horizontal se puede producir a partir de tres procesos diferentes (12,15):

A) Transformación (ADN libre)

B) Transducción (bacteriófagos)

C) Conjugación (plásmidos)

De los tres procesos, la conjugación adquiere el rol más relevante, aunque la transformación y la transducción, también resultan importantes, por incluir tanto a plásmidos como genes cromosómicos en el proceso de adquisición de resistencias (12,15).

- A) **La transformación**, implica la anexión de la bacteria de ADN extracelular, a través de la modificación de aspectos genéticos. La técnica aprovecha la muerte de otras bacterias del medio para recombinar el material genético e incorporarlo al propio ADN de la bacteria (12). La principal utilidad de este método es el intercambio de material genético entre bacterias, lo que permite perpetuar los genes resistentes al efecto antibiótico.
- B) **La transducción** requiere de bacteriófagos, virus bacterianos, que producen procesos infecciosos en las bacterias. Debido a la infección, se produce la ruptura de la membrana celular que, en ocasiones, produce que material genético bacteriano quede encapsulado en partículas víricas (12). El progreso de la infección genera que el bacteriófago pueda inyectar el material genético a otras bacterias, transmitiendo el material genético y fusionándolo con las características genéticas de la célula receptora (15).
- C) **La conjugación**, es considerada el método genético más trascendental en la diseminación de resistencias bacterianas. La condición necesaria para que se produzca, es el contacto estrecho entre dos bacterias en un ambiente determinado, para dar lugar a la creación de un nexo de unión que permita la difusión de plásmidos desde una célula a otra (12,15).

Los plásmidos son fragmentos de material genético, independientes del material cromosómico, que constituyen elementos fundamentales en el proceso de conjugación, al ser transmitidos entre células en el transcurso del mismo (15). Al contener material genético, permiten la acumulación y propagación de genes resistentes entre células, favoreciendo el desarrollo de la resistencia antibiótica (12).

3.2) Mecanismos Biológicos

Entre los mecanismos biológicos más destacados se encuentran:

La inhibición enzimática de una molécula antibiótica

La generación de enzimas por parte de las bacterias permite la eliminación de la función tóxica de los antibióticos. Las enzimas, actúan fundamentalmente de dos maneras, eliminando los fármacos por una reacción de hidrólisis, que impide la interacción con la bacteria, o, mediante la anexión de grupos químicos funcionales, que generan cambios en las partículas antimicrobianas y producen su desactivación. Estos cambios, generan alteraciones en la organización estructural de la molécula antibiótica, impidiendo su correcto funcionamiento (12,13).

La disminución de la penetración antibiótica

Una de las características más relevantes para permitir el acceso antibiótico al interior de la célula es la permeabilidad de la membrana. Las bacterias Gram positivas y Gram negativas presentan diferencias a nivel no solo de permeabilidad de membrana, sino también de composición (12,13,16). Las bacterias Gram negativas, tienen una capa exterior a modo de recubrimiento protector formada principalmente por fosfolípidos y lipopolisacáridos (16). Por otro lado, esta membrana exterior protectora, es responsable de que estas bacterias sean más resistentes a los antimicrobianos, ya que, para poder ejercer su función, deben poder atravesar la membrana exterior (12).

Las bacterias Gram positivas carecen de esta capa, lo que favorece la penetración de moléculas antibióticas, y disminuye las posibilidades de aparición de resistencias (17).

El aumento de la expulsión antibiótica mediada por bombas de eflujo

La principal característica de las bombas de eflujo es que permiten la expulsión de moléculas antibióticas del interior de la célula al exterior de la misma (12).

Las bombas de eflujo son proteínas que se localizan en la membrana plasmática de la célula, llevando a cabo una función transportadora, al permitir el paso de sustancias desde el interior de la bacteria al entorno (12), lo que favorece la aparición de resistencias al movilizar las moléculas antibióticas y expulsarlas al exterior.

De manera general, el uso de las bombas de eflujo como mecanismo de aparición de resistencias, es más frecuente en bacterias Gram negativas que Gram positivas (12).

Los cambios o modificaciones dirigidas

Implica la puesta en marcha de acciones que pretendan llevar a cabo una modificación de determinados elementos o estructuras para favorecer una serie de cambios que permitan combatir la actuación antibiótica.

3.3) Mecanismos mediados por acciones humanas

El desarrollo de resistencias antibióticas tiene un origen multicausal, que incluye acciones humanas que favorecen la aparición y perpetuación de las resistencias bacterianas (12). Se puede afirmar que entre algunas de las acciones humanas que más impacto generan en el proceso de desarrollo de resistencias, se encuentran:

- El uso generalizado de antibióticos en humanos.
- El uso generalizado de antibióticos en agricultura, ganadería y pesca.
- La prescripción inadecuada de antibióticos.
- El abuso antibiótico.

4. Epidemiología y Perspectiva “One Health”

El desarrollo de resistencias antibióticas y su alto impacto y repercusión en la salud pública a nivel mundial (18-20), ha propiciado la necesidad de poner en práctica un plan para controlar y combatir las resistencias bacterianas.

El movimiento “One Health”, surge como respuesta para mantener la eficacia antibiótica, y frenar el desarrollo de bacterias resistentes. Este proyecto, se inicia con el objetivo de alcanzar un estado de salud óptimo a nivel animal, medioambiental y humano, siendo fundamental, el trabajo colaborativo y multidisciplinar de distintas profesiones sanitarias, no únicamente a nivel global, sino también local (18-21).

El establecimiento de la relación existente entre medio ambiente, animales y personas, es relativamente novedoso. A lo largo del siglo XVIII, comenzó a reconocerse gracias a Vicq d’Azyr el nexo existente entre la epidemiología animal, la humana, y las condiciones geográficas (18).

Inicialmente, los campos de la veterinaria y la medicina no se encontraban separados, es más, se implementaba la “medicina comparativa”, que integraba el estudio de los animales como parte de la medicina. A pesar de que en el siglo XIX se produjo la separación de

ambas disciplinas, la “medicina comparativa”, podría considerarse precursora del movimiento “One Health”, que incluiría posteriormente de manera adicional el medio ambiente (18).

La profesión enfermera parte de la consideración de la salud de las personas como un elemento multidimensional que engloba, no solo una dimensión física, sino también, mental, espiritual, social, afectiva, etc. De la misma manera, el movimiento “One Health”, pretende abordar el problema de las resistencias bacterianas desde un enfoque global, lo que implica, reconocer el papel de los seres humanos, el medio ambiente, y los animales, para lograr neutralizar el avance de las resistencias bacterianas.

El porcentaje exacto varía en función de las fuentes bibliográficas, pero entre el 60 y el 75% de las enfermedades que afectan actualmente a los seres humanos, tienen un origen zoonótico, es decir, animal (18,19,22). La reflexión acerca de este dato lleva a una importante conclusión: más de la mitad de las enfermedades desarrolladas por los seres humanos, provienen de microorganismos infecciosos, transmitidos directa o indirectamente por animales. Las repercusiones de este hecho se traducen no solo a nivel sanitario, sino también social, económico, etc. (22).

La perspectiva One Health, se define como: “el *esfuerzo colaborativo de múltiples profesiones de ciencias de la salud para lograr alcanzar una salud óptima de personas, animales domésticos y salvajes, plantas y medioambiente*”. (18-20,22)

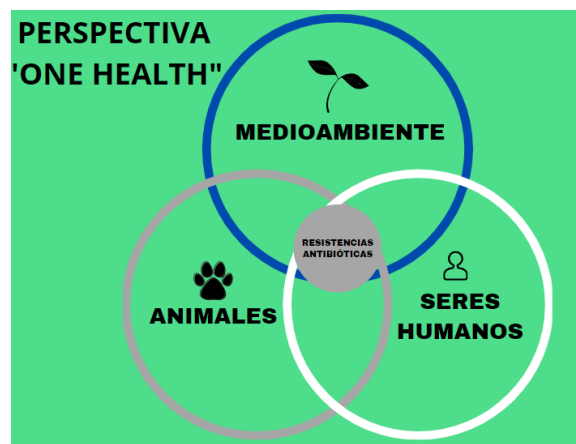


Figura 2: Diagrama de los componentes de la perspectiva One Health. Elaboración propia a partir de Ryu S, Kim BI, Lim J, Tan CS, Chun BC,-2017-(18), McEwen SA, Collignon PJ,-2018-(19), Aslam B, et al, -2021-(20) y Barton Behravesh C,-2019-(22)

Esta definición, contiene los tres principios que aporta como solución ante la propagación de las resistencias bacterianas: trabajo colaborativo y multidisciplinar, actuación en distintos niveles y alcanzar el bienestar de los diferentes agentes implicados en el problema como resultado de ambas.

4.1) La Perspectiva One Health y el papel de los seres humanos en el uso de antibióticos en animales

Múltiples estimaciones prevén que para el año 2030, el consumo de antibióticos haya experimentado un aumento del 200% en el sector clínico y ganadero. Los países de renta media-baja serán protagonistas en este proceso, (23) debido a la mejora en la accesibilidad a productos, y asistencia sanitaria, lo que incluye la prescripción de antibióticos (20,21).

Aunque en el sector sanitario existe un uso en ocasiones desproporcionado o inadecuado de antibióticos, en el sector ganadero y de crianza, esta situación se ve aún más agravada, perteneciendo las 2/3 partes de uso general de antibióticos a este sector (20,21).

Existe una diferencia radical entre el uso antimicrobiano en seres humanos y animales (24). En relación con los segundos, se aprecia una diferencia entre animales de compañía y animales de explotaciones ganaderas (20).

Los animales de compañía reciben una administración antibiótica similar a la de los seres humanos, debido a que, en ambos casos, se utilizan para el tratamiento de sujetos que desarrollan una infección determinada, por lo que el uso es individual y focalizado. Sin embargo, este principio no se aplica a los animales pertenecientes a explotaciones ganaderas, en las que, ante la infección de un único animal, el resto del grupo recibe de forma sistemática tratamiento antibiótico, independientemente de estar infectados o sanos (19,20,24).

Estas prácticas consideradas por el sector como “terapéuticas”, constituyen junto al uso de antibióticos para favorecer el crecimiento de los animales, dos de las prácticas que más favorecen la diseminación de resistencias en el sector animal y consecuentemente a los seres humanos (19,20,24).

Según la Organización Mundial de Salud Animal, el 41% de los 146 países que aportan datos sobre el uso de antibióticos en animales, continúan usando los antimicrobianos como medio de promoción del crecimiento animal (19), lo que lleva a preguntarse acerca del resto de países que no aportan datos sobre este tipo de prácticas (24). De nuevo, los países de renta medio-baja tienen un rol de gran importancia, debido al aumento de la demanda de carne, y la competición internacional por protagonizar y liderar la producción de carne, lo que lleva a implementar el uso de antibióticos para generar un rápido crecimiento del ganado, para su consecuente sacrificio y consumo (20,21).

En el sector, no es solo común el uso de antibióticos para promover el crecimiento, sino también, el uso de suplementos alimenticios en forma de metales pesados, que constituyen unos de los contaminantes más frecuentes de los países industrializados, y en vías de desarrollo. Estos componentes no solo son contaminantes, sino que, además, favorecen la transferencia horizontal de bacterias, y la modificación de los ecosistemas (20,21).

4.2) La perspectiva One Health y el medio ambiente

Los genes de resistencia estaban presentes en la naturaleza incluso antes del desarrollo antibiótico, pero el papel de los seres humanos como principales responsables del aumento de la incidencia y propagación de estas resistencias, debe ser tenido en cuenta (19-21,23,24).

La existencia de recursos económicos permite, en la mayoría de los casos, el desarrollo de medidas y elementos que disminuyan significativamente el riesgo de propagación de resistencias antibióticas y los genes responsables de su aparición (20) a través de diferentes medios, entre ellos, el medioambiente.

Entre algunos de los principales medios de propagación se encuentran el agua, la tierra, y los alimentos. En relación con el agua, las resistencias pueden encontrarse tanto en el agua potable, como en el de costas, y otros medios naturales, es por ello, que resulta fundamental, el desarrollo de sistemas de saneamiento que favorezcan la eliminación de patógenos bacterianos presentes en el agua. Por otro lado, un adecuado sistema de disposición de aguas residuales permite disminuir el porcentaje de bacterias resistentes y residuos que alcanzan masas de agua, que luego serán usadas como medio de abastecimiento de diversas poblaciones (19-21,24).

De forma general, factores como el calentamiento global, el progresivo cambio climático, el aumento de la densidad de población, la falta de higiene en determinados medios, la presencia de metabolitos activos derivados de los antibióticos en el agua, y la interacción y modificación del medio ambiente por los seres humanos, son elementos clave en la propagación a mayor velocidad de los genes resistentes (19-21).

Se debe concluir destacando la importancia del establecimiento de un marco de actuación que refleje los límites, formas de dispensación y administración antibiótica. Marco de actuación que deberá ser respetado por los diferentes sectores, y agentes implicados, en el problema de creación y transmisión de resistencias antibióticas, como medida para frenar el avance de dicho fenómeno.

5. Medidas de prevención y soluciones

Tras el final de la era dorada del descubrimiento antibiótico, comenzó una época, marcada por las dificultades en el desarrollo de nuevas clases antibióticas.

La dificultad en este proceso de desarrollo se explica, por la exigencia de los criterios que un nuevo fármaco antibacteriano debe cumplir para ser considerado como tal. Por un lado, debe utilizar un método nuevo de unión a los receptores, también debe tener una serie de modificaciones, que le permitan ser más efectivo contra el patógeno considerado resistente, y, por último, debe ser un químico que no pertenezca a una clase ya conocida, no impidiendo esto su reacción con el objetivo a neutralizar (25).

Frente a estas adversidades, una de las últimas estrategias para afrontar el problema de las resistencias antibióticas, se centra en el desarrollo de antibióticos híbridos.

Estos antimicrobianos, se forman a partir de la unión sintética de una pareja antibiótica o un antibiótico y un coadyuvante, para favorecer la penetración en los objetivos afectados por el proceso infeccioso. La teoría, afirma que esta terapia podría resultar altamente efectiva por unir en una única molécula, una serie de propiedades que perderían eficacia al ser separadas en dos moléculas. Sin embargo, en la actualidad, son pocos los antibióticos híbridos se encuentran en ensayos clínicos, por lo que, la posible solución resulta por el momento, un proyecto futuro más que una realidad (26).

Ante la imposibilidad de encontrar una solución farmacológica, las principales estrategias, se centran en modelos como el proyecto One Health. Cada vez existe más conocimiento,

más conciencia, de los beneficios que puede aportar la puesta en práctica de este proyecto, que propone la implementación de medidas, que ayudarían a luchar contra el problema del crecimiento de la resistencia antibiótica. Pero este proyecto, para poder ser puesto en práctica, requiere no solo la presentación de los posibles beneficios, sino que se deben aportar también, razones de peso, por las cuales la implementación del plan capte la atención de gobiernos e instituciones. Debe existir una disposición a iniciar el cambio, teniendo en cuenta la posible necesidad de invertir de manera inicial de cara a unos beneficios venideros. Convencer a los países para iniciar este primer paso es uno de los primeros retos a los que se enfrenta el proyecto One Health (27).

La propagación de bacterias resistentes ocurre a diferentes niveles, pero desde el contexto comunitario, resulta fundamental el reconocimiento del rol de los profesionales de la salud en la facilitación o detención de las resistencias antibióticas.

Si bien, los factores que incrementan el desarrollo de resistencias son múltiples y variados, una de las soluciones que más se adapta a las posibilidades y medios de los profesionales de enfermería es la educación para la salud.

De entre todos los profesionales sanitarios, enfermería es uno de los sectores que más se caracteriza por un contacto constante y directo con el paciente. Esta característica, los convierte en los profesionales idóneos, para llevar a cabo una tarea basada fundamentalmente en la educación de las personas en relación a los aspectos más importantes de la toma de antibióticos (28).

El proceso de educación orientado a los pacientes permitiría prevenir el desarrollo de múltiples resistencias antibióticas. En un gran número de casos, los pacientes desconocen el verdadero uso de los antibióticos, la importancia de tomarlos durante los periodos de tiempo estipulados por su médico, o las posibles consecuencias de un inadecuado tratamiento con antibióticos (29).

A pesar de que existen muchas otras medidas igualmente eficaces para combatir las resistencias, la educación para la salud, permite abordarlo desde la raíz del problema, las personas. Los cambios propuestos a nivel organizativo y gubernamental resultan mucho más complejos e inalcanzables que la puesta en marcha de una de las labores y deberes del profesional de enfermería, la educación para la salud.

6. Justificación

A pesar de que las bacterias resistentes llevan presentes en la tierra miles de años, los principales responsables del aumento en su incidencia y propagación son los seres humanos. El uso excesivo y muchas veces inadecuado de los antibióticos en diferentes ámbitos ha ido favoreciendo con el paso del tiempo el fortalecimiento de bacterias ante múltiples agentes antimicrobianos.

Dado que la raíz del problema se encuentra en muchas de las actividades llevadas a cabo por las personas, la solución debe partir de ese origen.

La mayoría de la población carece del conocimiento, materiales, recursos y herramientas necesarios para poder ofrecer soluciones tan complejas como la creación y el descubrimiento de nuevas clases antibióticas, por lo que, su principal aportación, proviene del aprendizaje acerca de determinados elementos relacionados con el uso y el consumo antibiótico, así como con la capacidad de evitar prácticas que favorezcan el aumento de estas resistencias.

Los profesionales de enfermería son los máximos responsables de llevar a cabo labores de promoción, prevención y educación para la salud, tal y como aparece reflejado en el propio Código Deontológico de la Profesión. La educación al público sobre las resistencias antibióticas constituye una de las medidas más eficaces para frenar el avance de un problema que se ha convertido en uno de los mayores riesgos potenciales para la salud pública.

Debido a las potenciales consecuencias y enorme impacto sobre la salud de la población, la elaboración de un proyecto educativo para concienciar a la sociedad sobre un ámbito frecuentemente ignorado resulta la manera más eficaz de abordar la cuestión desde su origen. Medidas tan complejas como el descubrimiento de nuevos antimicrobianos o cualquier otra terapia específica resultan inútiles si la población y diferentes sectores continúan realizando un uso inapropiado de los antibióticos.

Proyecto Educativo

1. Población y Captación

1.1) Población Diana

El proyecto educativo está orientado a la formación de pacientes que deberán seguir un tratamiento antibiótico durante periodos de tiempo prolongados, generalmente superiores a una semana, independientemente del sexo o de otro tipo de factores como antecedentes o patologías previas. En aquellos casos en los que los pacientes no dispongan de las capacidades o de las posibilidades de poder asistir a las sesiones educativas, podrán hacerlo los cuidadores principales o los tutores responsables de dichas personas. En este ámbito, las residencias de ancianos serán lugares claves de educación fundamentalmente de las personas a cargo de los residentes.

El proyecto se iniciará en Sanchinarro, uno de los centros de atención primaria de la zona de la Comunidad de Madrid que mayor índice de población asignada registra según el Observatorio de resultados del Servicio madrileño de Madrid, con un total de 60.018 personas según los datos de 2020. Respecto a esta cifra, un porcentaje ligeramente superior al 50% corresponde al sexo femenino, siendo el número restante población del sexo masculino.

La población residente en Sanchinarro registra unas tasas de consumo antibiótico de entre un 25 y 35% en función de la época del año. Por otro lado, la tasa de consumo antibiótico ha ido incrementando lentamente durante los últimos años en relación a un aumento de procesos infecciosos.

El objetivo al escoger este centro es captar al mayor índice poblacional disponible para determinar el grado de eficacia y los resultados derivados del proyecto, con el propósito, de poder ser aplicado en el futuro en otras comunidades autónomas cuya demografía concentre a una gran parte de la población susceptible de seguir tratamientos antibióticos de larga duración.

Sanchinarro es un barrio perteneciente al distrito de Hortaleza en cuya zona se encuentran numerosos colegios y hospitales. Dispone de una fácil accesibilidad mediante numerosas líneas de autobús y una línea de metro ligero, lo que lo convierte en un barrio fácilmente accesible a través de diferentes medios.

Al tratarse de un barrio relativamente nuevo, el centro de salud dispone de una infraestructura suficientemente grande para poder ofrecer los medios y el material necesario para poder impartir los talleres.

Los talleres se impartirán en dos ocasiones a lo largo del año 2022, durante los meses de octubre y noviembre. Discurrirán a lo largo de 2 semanas en las que dos grupos de 15 participantes acudirán a un total de 4 sesiones por grupo. Para facilitar la asistencia de un mayor número de personas, se ofrecerá la posibilidad de acudir en el grupo de mañana (13h a 14:10h) o de tarde (19:30 a 20:40), siendo cada sesión de una duración aproximada de 1h y 10 min.

1.2) Captación

La labor de captación se realizará a través de múltiples medios. Por un lado, los médicos de atención primaria tendrán la posibilidad de ofrecer la asistencia a los talleres informativos y de aprendizaje a aquellos pacientes, así como a los padres, en caso de que sean menores, a los que prescriban tratamientos prolongados de antibióticos que desconozcan aspectos relevantes y estén interesados en informarse.

Igualmente, los médicos de atención hospitalaria podrán entregar folletos informativos sobre los talleres de manejo antibiótico (anexo 4) y posteriormente derivar al centro de salud a los pacientes que tras ser dados de alta deban seguir un estricto tratamiento antibiótico.

En el caso de las enfermeras de atención primaria que se encuentren monitorizando el progreso de pacientes que consideren que se encuentran en situación de requerir una formación adicional sobre el manejo y uso adecuado de antibióticos, también podrán referir a esos pacientes a los talleres.

Como se ha mencionado anteriormente, las residencias de ancianos serán lugares de gran interés para el proyecto, por el potencial de pacientes susceptibles de tener que seguir tratamiento. Puesto que una gran parte de los residentes no se encuentran en condiciones ni disponen de los medios para acudir a estas sesiones, se ofrecerá acudir a personas encargadas del cuidado, ya sean enfermeras, o cualquier otra figura cuya labor implique la administración y regulación del tratamiento a los ancianos.

Finalmente, se usarán recursos como folletos y carteles (anexos 3 y 4) que serán divulgados por las redes sociales, así como en el centro de salud, para favorecer la captación de personas que estén interesadas en informarse.

El principal objetivo, es generar un amplia respuesta de diferentes sectores de la población que, por múltiples y diversos motivos, deban manejar medicación antibiótica de forma frecuente. Por este motivo, se incluirá, a todas aquellas personas mayores de edad que sean referidas por profesionales sanitarios al necesitar asistencia para el manejo y uso adecuado

del tratamiento antibiótico, así como, usuarios interesados en adquirir un mayor conocimiento respecto al tema tratado, facilitando también el acceso a personas responsables del cuidado de ancianos en residencias de mayores o centros especializados.

Por lo tanto, no existen criterios de exclusión específicos más allá de no ser mayor de edad.

2. Objetivos

- **Objetivo General:** Dotar a la población de los recursos y conocimientos suficientes para poder reconocer y realizar un buen uso antibiótico, así como, identificar peligros asociados al abuso y al uso inadecuado.
 - **Objetivos Específicos:** se diferenciarán en función de distintas áreas y deberán ser logrados por los participantes de los talleres una vez estos hayan finalizado.
- **ÁREA COGNITIVA:**
 - Identificar qué son los antibióticos.
 - Analizar en qué consiste la labor antibiótica.
 - Describir situaciones en las que sería correcto el consumo antibiótico.
 - Identificar un manejo y uso antibiótico correcto frente a uno incorrecto.
 - **ÁREA AFECTIVA**
 - Valorar el impacto de un mal uso antibiótico tanto en la salud a nivel general como individual.
 - Expresar los beneficios sobre la salud a largo plazo derivados de un uso antibiótico adecuado.
 - Verbalizar inseguridades o dudas sobre el correcto uso antibiótico.
 - **ÁREA HABILIDADES**
 - Capacidad de gestionar a una persona que se encuentra realizando un mal uso antibiótico
 - Ejemplificar lo que constituye un buen y mal uso antibiótico
 - Aplicar los conocimientos de manera práctica

3. Contenidos

- ¿Qué son los antibióticos?
- ¿Cuál es la labor de un antibiótico?
- ¿En qué situación se prescribe un antibiótico?
- ¿Cómo se administra un antibiótico de manera adecuada?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se puede realizar un mal uso antibiótico y cómo puede modificarse?
- ¿Qué repercusiones se asocian a un mal uso o abuso antibiótico?
- ¿Qué beneficios presenta hacer un uso responsable de la medicación antibiótica?
- ¿Por qué es importante hacer un uso responsable de los antibióticos?
- ¿Cómo se puede ayudar a una persona que realiza un mal uso antibiótico?

Al tratarse de un proyecto educativo, el contenido debe estructurarse a lo largo de un número de sesiones que se desarrollarán en un tiempo determinado. En el caso de este proyecto educativo, el objetivo no es aportar una gran cantidad de conocimiento científico acerca de los antimicrobianos o los mecanismos de propagación bacteriana, sino que, mediante una labor educativa, se pretende que la población se involucre y entienda las repercusiones que un mal uso antibiótico tiene en su salud.

Lograr una participación activa durante las sesiones requiere del establecimiento de una dinámica grupal caracterizada por la comunicación, la escucha activa y la creación de un clima que promueva la involucración de los participantes.

El empleo de técnicas grupales que consideren factores como los objetivos y el tamaño del grupo, la madurez y características de los miembros, permitirán alcanzar una atmósfera que favorezca el aprendizaje.

A lo largo de las diferentes sesiones se incluyen contenidos que evolucionan de menor a mayor complejidad, comenzando por bases como la comprensión de qué es y qué hace un antibiótico hasta alcanzar conceptos de mayor complejidad como las consecuencias de hacer un mal uso antibiótico.

4. Planificación Global

- Cronograma

MES DE OCTUBRE (2022)						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

MES DE NOVIEMBRE (2022)						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27

 Turno de mañana (13 a 14:10h)

 Turno de tarde (19:30 a 20:40)

- **Características y nº participantes:** las sesiones se organizarán en 2 grupos (mañana y tarde) de 15 personas cada uno.
- **Nº docentes:** un profesional de enfermería con la formación adecuada del tema a tratar.
- **Lugar de celebración;** sala de reunión del centro de salud de Sanchinarro.

5. Sesiones, Técnicas de trabajo y Utilización de Materiales

SESIÓN 1					
CONTENIDOS	OBJETIVOS	TIEMPO	TÉCNICA	Nº PARTICIPANTES	RECURSOS
Bienvenida e introducción del curso, el instructor y los participantes	Familiarizarse con el taller, el instructor y el resto de los asistentes	20 min	Presentación grupal participativa	Grupo completo 15 participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Sala - Sillas - Proyector - Pizarra o pared donde proyectar - Ordenador - Presentación de Canva o PowerPoint
Qué son los antibióticos	Identificar qué son los antibióticos	25 min	<ul style="list-style-type: none"> • Tormenta de ideas • Discusión • Exposición 	Grupo completo 15 participantes	
Situaciones en las que se prescribe un antibiótico	Describir situaciones en las que sería correcto el consumo antibiótico	25 min	<ul style="list-style-type: none"> • Caso • Análisis 	Grupo completo 15 participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación grupal participativa: pretende crear un clima de mayor confianza mediante la presentación de cada miembro del grupo aportando el motivo que los ha llevado a acudir a los talleres (en aquellos casos en los que se sientan cómodos compartiendo dicha información). La instructora acompañará junto a su presentación el motivo por el que imparte los talleres para abrir paso al resto de participantes. • Tormenta de ideas: Cada miembro del grupo expresará en voz alta para qué cree que sirven específicamente los antibióticos. Se animará a los miembros a participar sin importar el tipo de idea que aporten. La dinámica debe ser fluida y facilitadora de la discusión posterior. La instructora podrá ser también generadora de ideas que favorezcan la participación y reflexión. • Discusión: tras la lluvia de ideas se pondrá en común todo lo que se ha obtenido para realizar un análisis grupal. • Exposición: la instructora explicará qué son los antibióticos de manera básica y comprensible, sin emplear tecnicismos. • Caso y análisis: para valorar la capacidad de los participantes de determinar las situaciones en las que sería necesario realizar un uso antibiótico, se propondrá un caso en el que se tratará de determinar si sería necesario el consumo de antibióticos, o no. Posteriormente se analizará la opinión de los participantes y se resolverá de manera grupal. 					

SESIÓN 2					
CONTENIDOS	OBJETIVOS	TIEMPO	TÉCNICA	Nº PARTICIPANTES	RECURSOS
Repaso rápido de lo visto en la sesión anterior	Lograr que mediante la repetición activa no se olviden los contenidos del taller entre semanas	10 min	Verdadero o Falso	Grupo completo 15 participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Sala - Sillas - Proyector - Pizarra o pared donde proyectar - Ordenador - Presentación de Canva o PowerPoint - Gorra - Papel - Boli
Cuál es la labor de un antibiótico	Analizar en qué consiste la labor antibiótica	15 min	Lección participativa	Grupo completo 15 participantes	
<p>Cómo se administra un antibiótico de manera adecuada</p> <p>¿En qué situaciones de la vida cotidiana se puede realizar un mal uso antibiótico y cómo puede modificarse?</p>	<p>Identificar un manejo y uso antibiótico correcto frente a uno incorrecto.</p> <p>Ejemplificar lo que constituye un buen y mal uso antibiótico</p>	45 min	<p>Caso con discusión</p> <p>Role Playing</p>	Tres grupos formados por 5 personas	
<ul style="list-style-type: none"> • Verdadero o Falso: de manera oral para favorecer la rapidez de la actividad de repaso, la instructora formulará en voz alta afirmaciones o preguntas que los participantes deberán responder de manera correcta con lo aprendido en la sesión anterior. • Lección participativa: se explicará en qué consiste la labor antibiótica favoreciendo la participación de los participantes para facilitar la puesta de atención en el tema tratado. • Caso con discusión: mediante el uso de un caso, el instructor tratará de explicar qué constituiría un buen o mal uso antibiótico. Para favorecer la asimilación del caso, se realizarán preguntas al grupo para conocer cuál es su percepción respecto a la situación y qué cambiarían o realizarían distinto en ese caso. • Role Playing: En primer lugar, se determinará mediante sorteo qué situación deberá simular cada grupo (buen VS mal uso antibiótico). El sorteo se realizará escribiendo las posibilidades en trozos de papel que serán elegidos por una persona de cada grupo. Posteriormente, los grupos deberán inventar una situación que representa la opción que les ha tocado. 					

SESIÓN 3

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TIEMPO	TÉCNICA	Nº PARTICIPANTES	RECURSOS
Repaso rápido de lo visto en las dos sesiones anteriores	Lograr que mediante la repetición activa no se olviden los contenidos del taller entre semanas	10 min	Tormenta de ideas	Grupo completo 15 participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Sala - Sillas - Proyector - Pizarra o pared donde proyectar - Ordenador - Post-it - Bolis
Qué repercusiones se asocian a un mal uso a abuso antibiótico	<p>Valorar el impacto de un mal uso antibiótico tanto en la salud a nivel general como individual</p> <p>Verbalizar inseguridades o dudas sobre el correcto uso antibiótico</p>	30 min	<p>Video con discusión</p> <p>Análisis</p>	Grupo completo 15 participantes	
Qué beneficios presenta hacer un uso responsable de la medicación antibiótica	Expresar los beneficios sobre la salud a largo plazo derivados de un uso antibiótico adecuado	30 min	Método de "storyboarding"	Grupo completo 15 participantes	

- **Tormenta de ideas:** este ejercicio se propone para realizar un repaso. Los miembros del grupo dirán una palabra o frase que resuma para ellos de manera amplia lo que han aprendido en las sesiones anteriores explicando por qué han cogido esa palabra o frase.
- **Vídeo con discusión:** se proyectará un vídeo informativo sobre las resistencias antibióticas para que los participantes reflexionen y formen opiniones al respecto.
- **Análisis:** tras el vídeo, se analizarán los diferentes aspectos informativos mostrados en el mismo dando posibilidad a que surjan dudas y preguntas.
- **Método "storyboarding":** el ejercicio consiste en que los participantes de manera individual escriban en un post-it un beneficio que consideran que se obtiene de hacer un uso responsable de la medicación antibiótica. Una vez terminado, se pegarán en la pizarra o la pared para establecer una relación entre todos esos beneficios y obtener un número aún mayor entre todos los participantes ayudados por la instructora.

SESIÓN 4

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TIEMPO	TÉCNICA	Nº PARTICIPANTES	RECURSOS
Repaso rápido de lo visto en el resto de las sesiones	Lograr que mediante la repetición activa no se olviden los contenidos del taller entre semanas	10 min	Técnica del ovillo	Grupo completo 15 participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Sala - Sillas - Proyector - Pizarra o pared donde proyectar - Ordenador - Presentación de Canva o PowerPoint - Pelota - Papel - Boli
¿Cómo se puede ayudar a una persona que se encuentra realizando un mal uso antibiótico?	Capacidad de gestionar a una persona que se encuentra realizando un mal uso antibiótico	25 min	Resolución de un caso práctico	Grupo completo 15 participantes	
¿Por qué es importante hacer un uso responsable de los antibióticos?	Aplicar los conocimientos aprendidos de manera práctica	25 min	Role Play	Grupo completo 15 participantes	
Evaluación global del taller y sus contenidos	Determinar el grado de satisfacción de los participantes, así como aquellas cosas que cambiarían	10 min	Encuesta	Grupo completo 15 participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Técnica del ovillo: en este caso, la técnica se llevará a cabo con una pelota. La persona que tiene la pelota escogerá a quién pasársela y deberá hacer una pregunta que quiera que la persona que reciba la pelota responda. El objetivo es estimular la formulación de preguntas y dudas y tratar de que sean los propios participantes quienes respondan. • Resolución de un caso práctico: la instructora leerá en voz alta un caso de una persona dependiente con tratamiento antibiótico múltiple a la que el grupo debe cuidar y asegurar que cumple de manera adecuada con su tratamiento. El caso estará especialmente enfocado a el cuidado de personas dependientes en tratamiento con múltiples antibióticos durante un largo periodo de tiempo. • RolePlay: al tratarse de la última sesión, se realizará un intercambio de papeles entre la enfermera y los participantes, siendo ellos quienes deban aconsejar a una persona (interpretada por la enfermera) que les cuenta determinados hábitos favorecedores de un mal uso y abuso antibiótico. Deberán ser capaces de reconocerlos y aconsejar una serie de cambios. • Encuesta: pretende valorar de manera individual la opinión de cada uno de los participantes para mejorar la manera en la que se imparte el taller 					

6. Evaluación

Evaluación de la estructura

El proceso de evaluación no se realizará únicamente por parte del instructor a los participantes, sino que también deberán ser éstos los que como sujetos activos del proceso de aprendizaje realicen una valoración tanto de las sesiones como de la persona que las imparte, favoreciendo la aportación de visiones distintas que ayuden a mejorar la calidad de las sesiones.

La satisfacción de los usuarios con las sesiones resulta vital para poder continuar impartiendo los talleres en el futuro, por lo que las encuestas de satisfacción (anexo 5) incluirán aspectos relacionados con el lugar, las fechas y horarios del taller, el número de sesiones, el contenido y las técnicas utilizadas. El objetivo de esta evaluación es determinar aspectos susceptibles de cambio para satisfacer las necesidades de los participantes en aquellos casos que sea posible.

Evaluación del proceso

La evaluación será fundamentalmente de dos tipos, cuantitativa, obtenida fundamentalmente a partir de cuestionarios de conocimientos realizados antes y después del taller (anexo 6), y cualitativa, a partir de un proceso de observación sistemática.

Se ha tratado de evitar incluir un gran número de procesos evaluativos relacionados con la realización de tareas o materiales por parte de los participantes para tratar de favorecer que la asistencia a las sesiones no sea vista como una labor extra de trabajo añadida a las ya existentes en la vida diaria, sino como un lugar en el que se obtienen conocimientos de manera dinámica y fluida a través de la interacción y el análisis de situaciones muy similares a la realidad.

La realización de trabajos o tareas por parte de los participantes se sustituye por ejercicios de repetición activa al inicio de las sesiones, que favorezcan la retención de los aspectos aprendidos en el transcurso de las semanas.

Evaluación de resultados

El principal objetivo de este tipo de evaluación es determinar la adquisición de conocimientos por parte de los participantes. Estos conocimientos, no pertenecen únicamente al área cognitiva, sino también afectiva y psicomotriz.

Por otro lado, también se valorará la capacidad de pensamiento crítico y formulación de preguntas pertinentes al tema tratado, ya que estas demuestran un conocimiento basado en el entendimiento y no únicamente en un proceso memorístico.

Este proceso de evaluación se realizará a partir de diferentes métodos. En el caso del área cognitiva, los participantes realizarán una encuesta tanto antes del inicio del taller como después (anexo 6), para comprobar si se ha producido un cambio positivo en sus respuestas, al ser capaces de contestar de manera afirmativa a la mayor parte de las áreas de conocimiento.

Respecto al área de adquisición de habilidades, será evaluada de manera continuada en las diferentes sesiones del taller, debido a su dificultad para ser adquirida de una forma repentina. Algunas de las técnicas más utilizadas para la adquisición de este tipo de competencias serán la resolución de casos prácticos y el role-play debido a la facilidad que supone simular situaciones de la vida cotidiana que exijan a los participantes hacer un uso práctico de los conocimientos aprendidos a lo largo del taller.

Finalmente, el área afectiva resulta la más compleja de evaluar debido a un componente multifactorial en el que se incluyen aspectos o situaciones personales de cada participante, al igual que factores externos. El principal objetivo a conseguir en este área es la percepción de las resistencias bacterianas y el uso antibiótico responsable como dos factores fundamentales en el tratamiento antibiótico que determinarán, en gran medida aspectos como la respuesta ante infecciones bacterianas potencialmente peligrosas. Al igual que el área de habilidades, se evaluará de manera continuada durante la realización del taller mediante el uso de técnicas como el análisis y discusión de casos, que permitirán a los participantes expresar diferentes visiones del tema a tratar.

A modo de conclusión, la realización de un proyecto educativo dirigido a pacientes para el correcto uso y consumo antibiótico como prevención del desarrollo de resistencias antibióticas, pretende generar una mayor conciencia social entre los usuarios del sistema de salud del peligro que supone para la salud el abuso antibiótico, así como su inadecuada utilización.

Las herramientas para lograr este objetivo son fundamentalmente humanas, enfermeros y pacientes. Por un lado, los profesionales de enfermería mediante las labores de promoción y prevención constituyen piezas elementales para lograr evitar, en un primer lugar, el consumo antibiótico.

En los casos en los que esto no es posible, pueden, mediante la educación para la salud, enseñar a los pacientes el uso adecuado, así como aspectos relevantes del consumo de este tipo de fármacos, promoviendo una actitud crítica y consciente en este aspecto.

Por otro lado, los pacientes son, en última instancia, los que tienen la capacidad de frenar el avance de este problema mediante el uso responsable de los antibióticos y el conocimiento de las repercusiones sobre su propia salud.

Es, por lo tanto, un esfuerzo colaborativo, el que permitirá controlar una situación con una capacidad potencial de generar un problema de salud global de difícil solución una vez instaurado.

Bibliografía

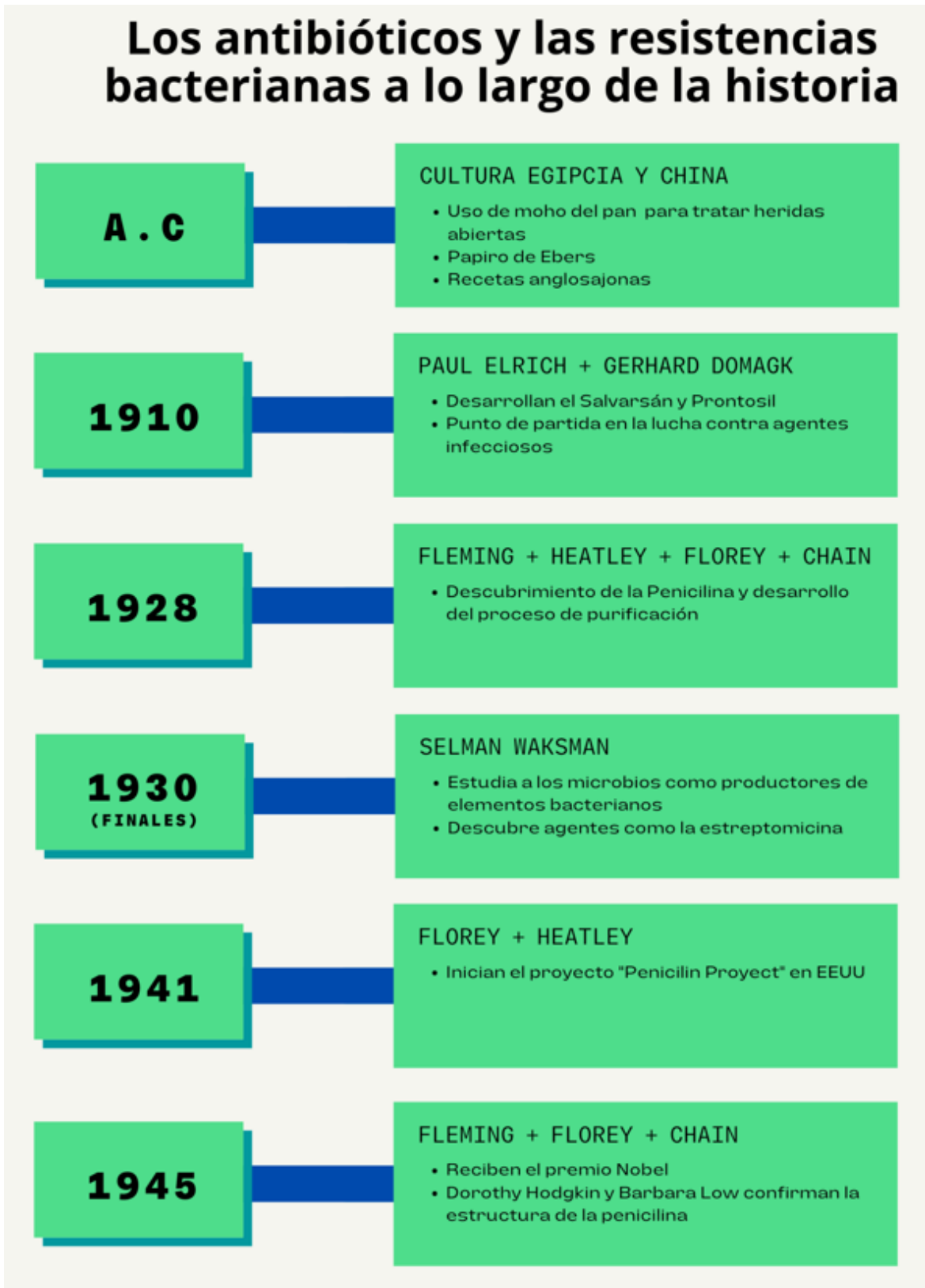
- (1) Hutchings MI, Truman AW, Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future. *Curr Opin Microbiol* 2019 -10; 51:72-80.
- (2) Durand GA, Raoult D, Dubourg G. Antibiotic discovery: history, methods and perspectives. *Int J Antimicrob Agents* 2019 -04;53(4):371-382.
- (3) Lobanovska M, Pilla G. Penicillin's Discovery and Antibiotic Resistance: Lessons for the Future? *Yale J Biol Med* 2017 -03;90(1):135-145.
- (4) Oteo Iglesias J. Comprendiendo la resistencia a antibióticos. *RIECS* 2019;4(2):84-89.
- (5) Perry J, Waglechner N, Wright G. The Prehistory of Antibiotic Resistance. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2016 -06-01;6(6).
- (6) Hoo GSR, Liew YX, Kwa AL. Optimisation of antimicrobial dosing based on pharmacokinetic and pharmacodynamic principles. *Indian J Med Microbiol* 2017 Jul-Sep;35(3):340-346.
- (7) Moser C, Lerche CJ, Thomsen K, Hartvig T, Schierbeck J, Jensen PØ, et al. Antibiotic therapy as personalized medicine - general considerations and complicating factors. *APMIS* 2019 -05;127(5):361-371.
- (8) Whalen K, Radhakrishnan R, Feild C. Principios del tratamiento antimicrobiano. *Lippincott's Illustrated Reviews. Pharmacology. 7ª Edición ed.:* Wolters Kluwer; 2018. p. 355-359.
- (9) Chua HC, Tse A, Smith NM, Mergenhagen KA, Cha R, Tsuji BT. Combatting the Rising Tide of Antimicrobial Resistance: Pharmacokinetic/Pharmacodynamic Dosing Strategies for Maximal Precision. *Int J Antimicrob Agents* 2021 -03;57(3):106269.
- (10) Eyler RF, Shvets K. Clinical Pharmacology of Antibiotics. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019 -07-05;14(7):1080-1090.
- (11) Frieri M, Kumar K, Boutin A. Antibiotic resistance. *J Infect Public Health* 2017 Jul - Aug;10(4):369-378.
- (12) Nadeem SF, Gohar UF, Tahir SF, Mukhtar H, Pornpukdeewattana S, Nukthamna P, et al. Antimicrobial resistance: more than 70 years of war between humans and bacteria. *Crit Rev Microbiol* 2020 -09;46(5):578-599.

- (13) Huemer M, Mairpady Shambat S, Brugger SD, Zinkernagel AS. Antibiotic resistance and persistence-Implications for human health and treatment perspectives. *EMBO Rep* 2020 -12-03;21(12):e51034.
- (14) Van den Bergh B, Fauvart M, Michiels J. Formation, physiology, ecology, evolution and clinical importance of bacterial persisters. *FEMS Microbiol Rev* 2017 -05-01;41(3):219-251.
- (15) Lerminiaux NA, Cameron ADS. Horizontal transfer of antibiotic resistance genes in clinical environments. *Can J Microbiol* 2019 -01;65(1):34-44.
- (16) Breijyeh Z, Jubeh B, Karaman R. Resistance of Gram-Negative Bacteria to Current Antibacterial Agents and Approaches to Resolve It. *Molecules* 2020 -03-16;25(6).
- (17) Karaman R, Jubeh B, Breijyeh Z. Resistance of Gram-Positive Bacteria to Current Antibacterial Agents and Overcoming Approaches. *Molecules* 2020 -06-23;25(12).
- (18) Ryu S, Kim BI, Lim J, Tan CS, Chun BC. One Health Perspectives on Emerging Public Health Threats. *J Prev Med Public Health* 2017 -11;50(6):411-414.
- (19) McEwen SA, Collignon PJ. Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. *Microbiol Spectr* 2018 -03;6(2).
- (20) Aslam B, Khurshid M, Arshad MI, Muzammil S, Rasool M, Yasmeen N, et al. Antibiotic Resistance: One Health One World Outlook. *Front Cell Infect Microbiol* 2021;11:771510.
- (21) Hernando-Amado S, Coque TM, Baquero F, Martínez JL. Defining and combating antibiotic resistance from One Health and Global Health perspectives. *Nat Microbiol* 2019 -09;4(9):1432-1442.
- (22) Barton Behravesh C. Introduction. One Health: over a decade of progress on the road to sustainability. *Rev Sci Tech* 2019 -05;38(1):21-50.
- (23) Morehead MS, Scarbrough C. Emergence of Global Antibiotic Resistance. *Prim Care* 2018 -09;45(3):467-484.
- (24) Collignon PJ, McEwen SA. One Health-Its Importance in Helping to Better Control Antimicrobial Resistance. *Trop Med Infect Dis* 2019 -01-29;4(1).
- (25) Wang C, Hsieh Y, Powers ZM, Kao C. Defeating Antibiotic-Resistant Bacteria: Exploring Alternative Therapies for a Post-Antibiotic Era. *Int J Mol Sci* 2020 -02-05;21(3).

- (26) Gupta V, Datta P. Next-generation strategy for treating drug resistant bacteria: Antibiotic hybrids. *Indian J Med Res* 2019 -02;149(2):97-106.
- (27) Sinclair JR. Importance of a One Health approach in advancing global health security and the Sustainable Development Goals. *Rev Sci Tech* 2019 -05;38(1):145-154.
- (28) Wiley KC, Villamizar HJ. Antibiotic Resistance Policy and the Stewardship Role of the Nurse. *Policy Polit Nurs Pract* 2019 -02;20(1):8-17.
- (29) Gyssens IC. Role of Education in Antimicrobial Stewardship. *Med Clin North Am* 2018 -09;102(5):855-871.

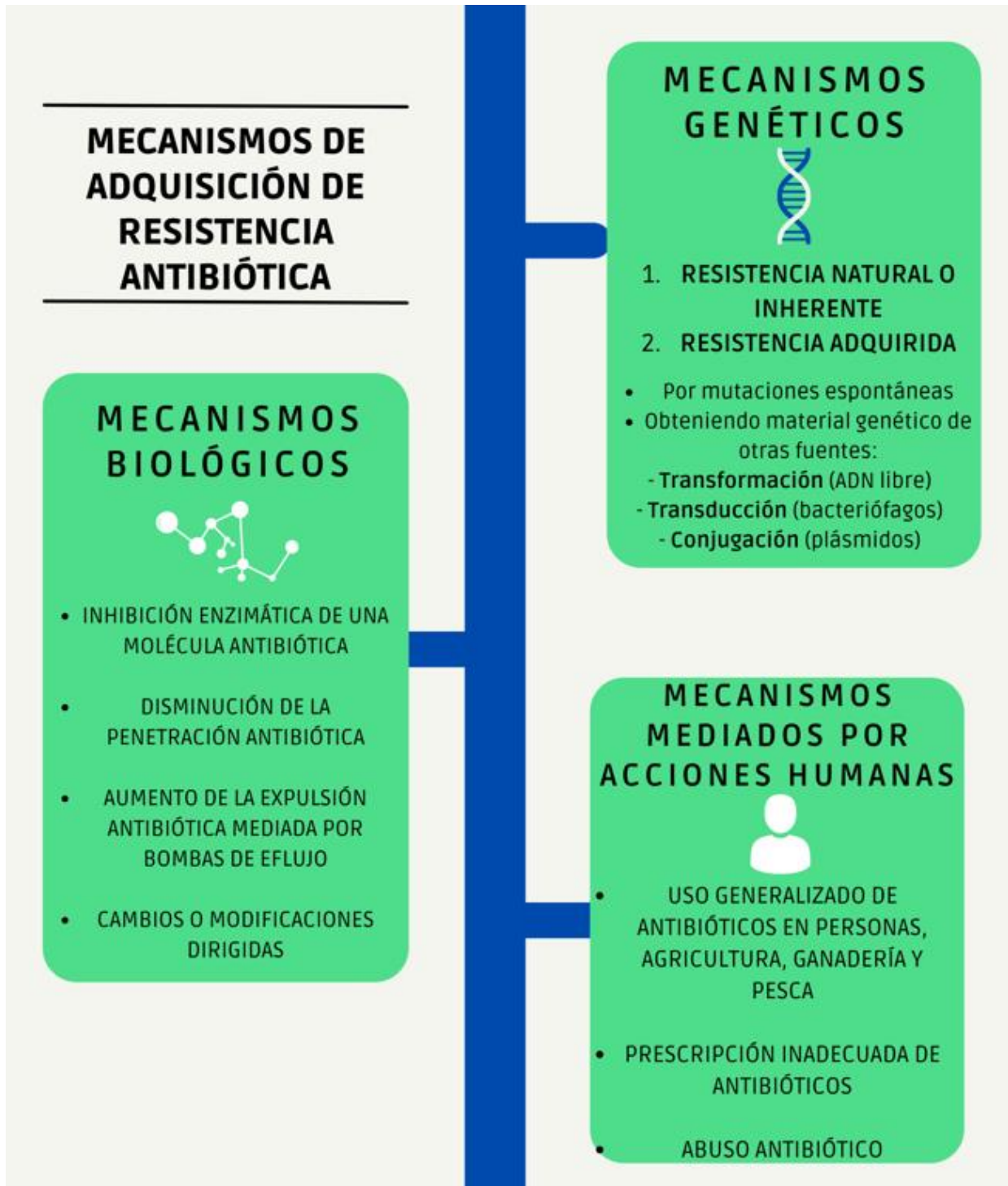
Anexos

Anexo 1: Antibióticos y las resistencias bacterianas a lo largo de la historia



Anexo 1: Figura de elaboración propia a partir de Hutchings MI, Truman AW, Wilkinson B,-2019-(1), Durand GA, Raoult D, Dubourg G,-2019-(2), Lobanovska M, Pilla G,-2017-(3), Oteo Iglesias J,-2019-(4), Perry J, Waglechner N, Wright G,-2016-(5).

Anexo 2: Mecanismos de adquisición de resistencia antibiótica



Anexo 2: Figura de elaboración propia a partir de Frieri M, Kumar K, Boutin, A-2017-(11), Nadeem SF, et al.,-2020-(12), Huemer M, Mairpady Shambat S, Brugger SD, Zinkernagel AS,-2020-(13), Van den Bergh B, Fauvart M, Michiels J,-2017-(14), Lermينياux NA, Cameron ADS,-2019-(15), Breijyeh Z, Jubeh B, Karaman R,-2020-(16), Karaman R, Jubeh B, Breijyeh Z,-2020-(17).

TALLER DE MANEJO ANTIBIÓTICO

Y TÚ, ¿SABES CÓMO Y CUANDO DEBES USARLOS?

CENTRO DE SALUD SANCHINARRO

C/ Ana de Austria 26 (CP: 26408)

658457333

www.talleresserviciomadriñosalud.com

tallerasantibioterapia@madrid.org

Anexo 4: Tríptico Informativo

OBJETIVO



Aprender a realizar un buen uso de los antibióticos y a conocer las consecuencias de su abuso

QUÉ VAMOS A VER

- ¿Qué ocurre al hacer un mal uso o abuso antibiótico?
- ¿Por qué es importante hacer un uso responsable de los antibióticos?
- ¿Qué medidas pueden evitar infecciones bacterianas?



Y MUCHO MÁS....

CONTACTO

TLF : 658457333

EMAIL: tallerantibioterapia@madrid.org

PÁGINA WEB:
www.talleresserviciomadriñosalud.com

DIRECCIÓN:
C/ Ana de Austria 26 (CP: 26408)



TALLER DE MANEJO ANTIBIÓTICO

¿Crees que conoces todo lo necesario sobre los antibióticos?



¿ESTÁS SEGURO?

PONENTE

Marta Conde Sanz
Graduada en Enfermería
(U.P.Comillas)

FECHAS

OCTUBRE 2022

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
3	4	5	6
10	11	12	13
17	18	19	20
24	25	26	27

NOVIEMBRE 2022

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
31	1	2	3
7	8	9	10
14	15	16	17
21	22	23	24

 TURNO DE MAÑANA (13 a 14:10)

 TURNO DE TARDE (19:30 a 20:40)

¿Quieres formar parte de la solución?



DÓNDE

CENTRO DE SALUD DE SANCHINARRO
C/ Ana de Austria 26
CP: 26408
Distrito de Hortaleza

CRONOGRAMA

SESIÓN 1

- Bienvenida e introducción al taller
- Qué son los antibióticos
- Situaciones en las que se prescribe un antibiótico

SESIÓN 2

- Repaso dinámico de la sesión anterior
- Cuál es la labor de un antibiótico
- Cómo se administra un antibiótico de manera adecuada

SESIÓN 3

- Repaso dinámico de la sesión anterior
- Qué ocurre al hacer un mal uso o abuso antibiótico
- Qué medidas son útiles para evitar infecciones bacterianas y por lo tanto el consumo antibiótico

SESIÓN 4

- Repaso dinámico de la sesión anterior
- Por qué es importante hacer un uso responsable de los antibióticos
- Hábitos frecuentes que constituyen un mal uso antibiótico
- Evaluación global del taller y sus contenidos

Anexo 5: Encuesta de satisfacción

- ¿Considera haber aprendido elementos útiles en el taller?

- ¿Qué aspectos considera mejorables?

- ¿Considera que las actividades eran apropiadas y útiles?

- Si pudiese cambiar dos cosas, ¿cuáles serían?

- ¿Considera que las sesiones han sido fáciles de seguir?

- ¿Entendía las explicaciones y teorías impartidas por la instructora del taller?

- ¿Recomendaría el taller?

- ¿Qué calificación le pondría al taller del 1 al 10?

Anexo 6: Cuestionarios para antes y después de la realización del taller

- Conoce las diferencias entre infecciones víricas y bacterianas
SÍ / NO
- Conoce las situaciones en las que es correcto el uso de antibióticos
SÍ/NO
- Considera importante seguir la pauta antibiótica prescrita de manera exacta
SÍ/NO
- Considera los antibióticos una medicación peligrosa o sensible
SÍ/NO
- Considera conocer las pautas para seguir de manera adecuada un tratamiento antibiótico
SÍ/NO
- Conoce situaciones relacionadas con un mal uso antibiótico
SÍ/NO
- Conoce los efectos perjudiciales sobre la salud derivados de un mal uso antibiótico
SÍ/NO
- Conoce los beneficios asociados a un uso antibiótico responsable
SÍ/NO
- Se consideraría capaz de reconocer actuaciones consideradas como un buen y mal uso antibiótico
SÍ/NO
- Se consideraría capaz de aconsejar o cuidar a una persona con un tratamiento antibiótico
SÍ/NO

Anexo 7: Preguntas de verdadero o falso (sesión 2)

- 1) Los antibióticos sirven para tratar infecciones bacterianas. ¿**V** o F?
- 2) No todos los antibióticos sirven para tratar todas las infecciones bacterianas. ¿**V** o F?
- 3) Los antibióticos pueden prescribirse para tratar una gripe común. ¿V o **F**?
- 4) Los antibióticos siempre se utilizan en casos como infecciones de oídos. ¿V o **F**?
- 5) Todas las bacterias son iguales. ¿V o **F**?
- 6) No todas las bacterias son perjudiciales. ¿**V** o F?
- 7) Los antibióticos no permiten eliminar todas las infecciones bacterianas. ¿**V** o F?
- 8) Los antibióticos actúan de manera diferente en función de la persona. ¿**V** o F?
- 9) Los antibióticos no generan efectos secundarios. ¿V o **F**?
- 10) Los antibióticos pueden tomarse sin prescripción médica. ¿V o **F**?

Anexo 8: Preguntas del Kahoot (sesión 3)

1)Cuál de estas medidas es la más útil para evitar infecciones bacterianas

Realizar higiene de manos de manera más frecuente
Comenzar a tomar remedios caseros al inicio de los síntomas de infección
No es posible evitar las infecciones bacterianas
Acudir al médico con mayor rapidez al inicio de los síntomas

2) Qué elemento puede relacionarse con la prevención ante el consumo accidental de alimentos contaminados con bacterias

Comer la carne lo menos hecha posible
Lavar las frutas y verduras antes de consumirlas
Comer pescado fresco
Comprar alimentos precocinados

3)Cuál de estos sucesos supone un mayor riesgo de infección bacteriana

Corte de papel
Rozadura realizada en una caída accidental
Catéter urinario
Vacunación

4) El cuidado y fortaleza de cuál de los siguientes sistemas y órganos facilita la lucha contra infecciones sin llegar a ser necesarios antibióticos

Sistema Inmune
Vías respiratorias
Riñones
Hígado

5) Qué medida favorece la protección ante infecciones

Comer alimentos frescos
Realizar una dieta alta en fibra
No lavar la fruta y verdura antes de su consumición
Cubrir la boca y la nariz al estornudar

6) Qué personas deberán protegerse por presentar mayor posibilidad de contraer infecciones bacterianas

Personas con gripe
Personas de edad avanzada (+70 años)
Personas deportistas
Personas con obesidad

7) Qué elemento se relaciona con la protección ante futuras infecciones bacterianas

Revisiones médicas periódicas
Uso de antibióticos
Vacunación
Ejercicio Físico