



**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

**Trabajo fin de máster**

**Análisis del grado de conocimiento sobre  
los antibióticos en alumnas de Enseñanza  
Secundaria Obligatoria y 1º Bachillerato  
de un centro educativo de Tarragona**

**Presentado por:** Anna Adam Franqués  
**Línea de investigación:** Investigación no experimental  
**Director/a:** Virginia Pascual

**Ciudad:** Tarragona  
**Fecha:** Junio 2015

## **RESUMEN:**

En el presente Trabajo Fin de Máster se ha desarrollado un Trabajo de Investigación no experimental a través de una encuesta con el objetivo de evaluar el conocimiento sobre antibióticos en 2º, 3º y 4ºESO y 1ºBachillerato y las posibles consecuencias que existen al adquirir malos hábitos en salud. Se confirma la importancia de dar valor a la ciencia y que ésta forme parte de la cultura y de la vida cotidiana de las personas. Por lo tanto, existe la necesidad de educar en ciencia ya desde las primeras edades, insistiendo en la etapa de la adolescencia, idónea para la adquisición de hábitos de vida saludables y, especialmente de conceptos de salud y enfermedad. Si se empieza en la escuela a trabajar estos aspectos, antes se logrará erradicar malas praxis, conceptos erróneos y desconocimientos de ciertos términos tan presentes en la realidad cotidiana tales como: la automedicación, la resistencia a antibióticos, y todas aquellas curiosidades relacionadas con la salud de las personas y que forman parte de la cultura general. Finalmente se detallan diversas propuestas de intervención relacionadas con la salud en forma de actividades innovadoras, dinámicas, atractivas e interesantes dirigidas al alumnado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

**Palabras clave:** ciencia, salud, antibióticos, automedicación, adolescencia.

## **ABSTRACT:**

The following Master Thesis has developed a non experimental research work through an opinion poll to evaluate the degree of knowledge about antibiotics in 2nd, 3rd and 4th degree of secondary education (in Spanish, ESO) and 1st degree at high school, and the possible consequences of bad health habits acquired during this period. The importance of science and the value of including it in our culture and in life in general are confirmed. Therefore, there is the need to educate in science from the early stages, putting the main effort on adolescence, since it is the perfect stage of education to acquire healthy life habits and specially concepts such as health and disease. If these aspects begin to be thought in the school, the sooner the objective of eradicate malpractice, misunderstanding and ignorance of health concepts that are present in our day life such as: self medication, resistance to antibiotics and all those curiosities related to people's health, will be accomplished. Finally, some proposals related to health interventions are given in the form of innovative and dynamic activities, which are attractive and interesting for secondary and high school education students.

**Key words:** science, health, antibiotics, self medication, adolescence.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Justificación y planteamiento del problema .....	6
1.2. Objetivos e Hipótesis.....	9
2. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. Necesidad de la Ciencia como parte de la Cultura.....	10
2.2. La Educación para la Salud en la vida de las personas .....	12
2.3. Educación para la Salud desde las escuelas .....	13
2.4. Justificación legal de la importancia de impartir los contenidos de salud en la ESO.....	16
2.5. Avances en Investigación Farmacéutica y el Concepto de Enfermedad Infecciosa .....	19
2.6. Concepto de Antibiótico y consecuencias derivadas de su mal uso.....	20
2.7. Programas de Concienciación acerca del Uso de Antibióticos.....	23
3. TRABAJO DE CAMPO .....	26
3.1. Objetivos e Hipótesis del Trabajo de Campo .....	26
3.2. Metodología .....	26
3.2.1. Diseño de la investigación.....	26
3.2.2. Adecuación de su utilización en función del objetivo .....	27
3.2.3. Población y muestra de estudio .....	27
3.2.4. Recogida de la información .....	29
3.2.5. Instrumentos utilizados.....	30
3.2.6. Tratamiento de los datos obtenidos .....	32
3.3. Análisis de los resultados.....	32
4. DISCUSIÓN .....	43
5. CONCLUSIONES .....	47
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	50
7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA .....	53
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.....	63
10. ANEXOS.....	65
Anexo 1. Imagen del efecto de un antibiótico sobre la inhibición del crecimiento de determinadas bacterias.....	65
Anexo 2. Factores establecidos por el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos que intervienen en el desarrollo de la resistencia microbiana.....	66
Anexo 3. Cuestionario realizado en las alumnas del centro escolar .....	68
Anexo 4. Campaña publicitaria 2006. “Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien nos protegerán mañana”. .....	71
Anexo 5. Imagen publicitaria de Sensibilización Ciudadana. SIGRE.....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Triángulo de Davis (extraída del mismo artículo citado en el párrafo anterior. ....	20
Figura 2. . Porcentaje de alumnas por cursos que toman antibiótico en el momento de la encuesta recetado por el médico. ....	33
Figura 3. Porcentaje total de alumnas que toman antibióticos por diferentes vías de adquisición del antibiótico. ....	33
Figura 4. Porcentaje de alumnas por cursos que acuden, no acuden o sólo en algunas ocasiones al médico. ....	34
Figura 5. Porcentaje de alumnas por cursos que siguen las indicaciones pautadas por el médico. ....	35
Figura 6. Porcentaje de alumnas por cursos que en ocasiones anteriores han abandonado el tratamiento antibiótico antes de finalizarlo completamente. ....	36
Figura 7. Porcentaje de alumnas por cursos que adquieren los antibióticos con receta. ....	36
Figura 8. Porcentaje de medicamentos que recuerdan haber tomado durante el último año. ....	37
Figura 9. Porcentaje de alumnas a la cuestión si los antibióticos curan la gripe..	39
Figura 10. Porcentaje respuestas a la cuestión sobre quien descubrió el primer antibiótico. ....	39
Figura 11. Porcentaje de medicamentos que recuerdan haber tomado durante el último año. ....	41

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ESO:** Educación Secundaria Obligatoria

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**LOE:** Ley Orgánica de Educación

**LOMCE:** Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa

**CTS:** Ciencia- Tecnología- Sociedad

**TFM:** Trabajo Final de Máster

**BG:** Biología y Geología

**TIC:** Tecnología de la Información y la Comunicación

**CMC:** Ciencias para el Mundo Contemporáneo

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Justificación y planteamiento del problema**

Es necesario que las personas conozcan ciertos conceptos de salud y se indague en ellos para conocer el cuerpo humano, saber cómo funciona, qué le ocurre cuando hay algún trastorno y acudir al médico para que sea él el que haga un estudio, realice un diagnóstico y un tratamiento al respecto.

El concepto de salud es uno de los que, junto con el de enfermedad, síntomas y muchos más, se deberían estudiar detenidamente. La salud es el estado de bienestar físico y psíquico del cuerpo humano. Se entiende por enfermedad una alteración del estado de salud del organismo, que se manifiesta externamente en forma de síntomas de la enfermedad. En la práctica, se entiende por salud la ausencia de enfermedad. Este concepto posteriormente se analiza con más detalle y se observa que no es tan simple, ya que abarca muchos aspectos.

La ciencia está presente en la salud, la alimentación, la economía, las telecomunicaciones, etc. pero no se plasma por completo en la cultura de la sociedad. De ahí, la importancia que la ciencia forme parte de la cultura y que la población interactúe con la ciencia y se familiarice con ella.

Es interesante analizar por qué las personas enferman y qué se puede hacer al respecto: hábitos de vida correctos, protocolo de actuación a seguir, etc., para lograr un buen estado de salud. Es decir, hay que saber qué se puede hacer para prevenir, en la medida de lo posible, las enfermedades y qué se puede hacer una vez que la persona enferma, para mejorar los síntomas y tratar la enfermedad para curarla lo antes posible.

Las personas deben conocer su propio cuerpo y entender en ellos mismos qué es salud y qué es enfermedad para poder llegar a tomar decisiones bien fundamentadas en conocimientos adquiridos que permitan reflexionar sobre ello. No se debe conocer solo leyendo un artículo, una revista o estudiando en el colegio y verlo como algo ajeno a las personas, es el propio cuerpo de cada uno al que se le debe dar la importancia que se merece y se debe cuidar. Cuerpo solo se tiene uno y por lo tanto se debe conocer y mimar.

Si se adentra en el concepto de enfermedad, hay diferentes tipos y modos de tratarlas. No todas se curan con los mismos medicamentos ni son las personas mismas las que deben diagnosticarse y automedicarse. Esto es un error muy grave. Es el médico, el especialista en medicina, el que debe realizar un diagnóstico acerca de lo que le ocurre al cuerpo humano.

Por lo tanto, se considera necesario que las personas adquieran todos estos conceptos, los entiendan, los comprendan y los integren, no como algo ajeno a ellos sino como parte de sus vidas, de su salud y de su bienestar físico y psíquico.

Existen estudios desde hace ya muchos años donde se ha observado el mal uso y abuso que se ha realizado de los antibióticos, debido a múltiples factores: autodiagnóstico, automedicación, incumplimiento de los tratamientos indicados por el médico, etc., con las debidas resistencias a los antibióticos que éstos ocasionan y que llevan a muchos de ellos a dejar de actuar en ciertas personas que han realizado un mal uso y abuso de ellos. Existen cifras realmente altas que indican la importancia de tratar este tema de raíz.

Por este motivo, independientemente de lo que decida estudiar el adolescente tanto si se decanta por ciencias como por letras, se considera básico adquieran ciertas nociones sobre salud y medicamentos en general. Que entiendan el porqué no se deben automedicar cuando no se encuentran bien. Las cifras hablan por sí solas y se debe tratar el tema con la seriedad que se merece.

Es la etapa de la adolescencia, en Educación Secundaria Obligatoria, en adelante ESO, idónea por los contenidos curriculares en Biología y Geología, tratar este tema ya que se adentra en el concepto de salud y enfermedad y, por edad se considera que ya pueden entender más fácilmente estos conceptos.

Los adolescentes en dicha etapa sufren cambios físicos y hormonales, a la vez que van madurando como personas, aprenden a pensar por ellos mismos y reflexionan sobre temas de interés en la sociedad. En definitiva, van desarrollando su propio camino de crecimiento personal en todos los sentidos. Todo ello, les permite enriquecerse no sólo aprendiendo teoría sino trabajando temas interesantes y de gran debate social en las aulas y aplicar lo aprendido tomando conciencia de las posibles consecuencias negativas en la salud humana.

De ahí el interés de este trabajo de investigación y la necesidad de enfocarlo hacia los adolescentes y conocer el grado de conocimiento que poseen de los antibióticos y sobre su uso en general, por ser un tema interesante relacionado con la salud y el quehacer diario de las personas. Es importante conocer con detalle todos estos aspectos que se han ido señalando en líneas generales y que el trabajo explica detenidamente con el objetivo de establecer un plan de acción.

Según la LOE (2006) y la LOMCE (2013), entre los objetivos de etapa para ESO existen varios que hacen referencia al tema tratado en este Trabajo Fin de Máster, en adelante TFM, de ahí la necesidad de trabajar sobre estos aspectos: conocer el funcionamiento del cuerpo humano, la adquisición de hábitos saludables para mantener un correcto estado de salud, interacción entre ciencia y sociedad, aprender a ser crítico para comprender y debatir sobre temas científicos, logrando a la vez habilidades cognitivas, en procedimientos y en actitudes. Además, como se puede ver en el Real Decreto 1631/2006 en uno de los bloques de contenidos de la asignatura de Biología y Geología, en adelante BG, en 3º ESO se imparten conceptos como el de salud y enfermedad, la higiene y la prevención de enfermedades. Desde la escuela se debe tomar como referencia estos objetivos con el fin de reforzar la importancia de la ciencia como cultura y educar y promover la salud en sociedad.

Según la LOE (2006) y la LOMCE (2013) en los objetivos para Bachillerato, destacar los relacionados con dicho trabajo como el de adoptar una actitud crítica y responsable para reflexionar tomando decisiones sobre temas relevantes en sociedad, hacer un uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, en adelante TIC, alcanzar los conocimientos científicos y tecnológicos esenciales y entender todos los aspectos y procesos científicos estableciendo una sensibilidad y un respeto por el medio ambiente. En la modalidad de ciencia y tecnología, en BG de 1º Bachillerato se trata algo de la biodiversidad sobre aspectos de salud y medicamentos. Además, hasta ahora se trabajaban aspectos de salud en la asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo en 1º de Bachillerato, asignatura común para dicho curso, que se prevé desaparecer con la implantación de la LOMCE (2013).

## **1.2. Objetivos**

El **objetivo principal** del siguiente TFM es:

- Evaluar el grado de conocimientos sobre los antibióticos así como el uso y abuso que se hace de ellos en el alumnado de la enseñanza secundaria de un centro concertado de Tarragona, con el fin de establecer una propuesta de intervención a través de una serie de actividades que promuevan la adquisición de hábitos saludables y la concienciación del uso correcto de los mismos cuando éstos sean necesarios.

Para tratar de alcanzar este objetivo principal, será necesario, durante el presente TFM, alcanzar otros objetivos específicos:

- Destacar la importancia de incluir la ciencia como parte de la cultura en el aula de secundaria.
- Establecer la necesidad de desarrollar unos buenos hábitos de vida saludable para el mantenimiento de la salud, por destacar la importancia que tiene dicha disciplina en la educación escolar.
- Justificar legalmente la necesidad de desarrollar contenidos relacionados con la salud en el currículo de secundaria.
- Señalar la importancia de realizar un correcto uso de los antibióticos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Necesidad de la Ciencia como parte de la Cultura**

Actualmente, la ciencia es un elemento que forma parte de la cultura y de la sociedad. Tiene una gran relevancia en la vida de todos los ciudadanos, de todas las edades, razas y culturas. Debido a la rapidez con la que el mundo evoluciona y avanza es necesario detenerse a valorar y a estudiar la importancia de conceptos tales como la ciencia, la salud y la enfermedad, no sólo los profesionales sanitarios sino toda la población con el fin de analizar el grado de conocimiento que se tiene sobre estos temas.

En la Edad Media, la religión era la causa y la razón que explicaba el mundo. Dios era causa y consecuencia última de todas las cosas. Durante la Edad Moderna, se desarrolla la ciencia como la razón que lo explica todo, y se intenta sustituir las explicaciones religiosas llamado por los científicos como “supersticioso y carente de fundamentos”. El método científico y experimental fue el único modo de buscar las razones que explicaban el mundo y se centró en la razón y en tratar de buscar todas las variables que formaban parte de los procesos de causa y efecto. Ya en la Ilustración con la evolución industrial y las tecnologías supuso un gran avance. A lo largo de los años, la sociedad fue evolucionando hacia sociedades más “civilizadas” modernas. Posteriormente llegó la idea del individualismo y con ello la igualdad de las personas. Poco a poco la ciencia se fue posicionando y llegó a ser el motor para el desarrollo de las sociedades. El siglo XIX fue un siglo importante porque en él se delimitó y se fortalecieron las ciencias, que previamente ya estaban definidas las áreas como del “saber y el entendimiento”. A principios del siglo XIX el término ciencia, sin adjetivo, pasó a ser identificado sobre todo con la ciencia natural y fue en este punto donde adquirió una importancia como tal, totalmente separada de la filosofía como una forma diferente de conocimiento (Mariscal, 2007).

Conviene no olvidar la importancia que se le debe dar a las ciencias como parte de la cultura, no como algo ajeno a los ciudadanos, todo lo contrario. La ciencia forma parte de la vida y del día a día de las personas. Por ello, se le debe dar la importancia merecida también desde los colegios y en las aulas, es decir dirigida a los alumnos con el objetivo que sean conscientes del grado de implicación de los

conocimientos adquiridos fuera de las aulas. Principalmente, es importante plantearse varias cuestiones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la ciencias enfocadas a la tecnología y a la sociedad. Se pretende que los alumnos empiecen a tomar decisiones responsables en temas que afectan y son de gran interés para toda la sociedad actual (Prieto, España y Martín, 2012).

Prieto, España y Martín (2012) plantearon la necesidad de difundir la ciencia y la tecnología a la sociedad. Es necesario enriquecer la cultura científica de la sociedad y eso no significa transformar los ciudadanos en futuros expertos científicos, sino en proporcionarles todos los conceptos y aspectos de la ciencia pero con el objetivo que realicen una aplicación científica en su quehacer cotidiano. Es decir, que puedan aplicar dichos conceptos a la realidad del día a día y vayan adquiriendo conocimientos no sólo desde un punto de vista teórico, sino también práctico. Con esta metodología los ciudadanos integran en sus propias vidas los conceptos como algo que forma parte de ellos y de este modo, los entienden y los comprenden más fácilmente que si simplemente los intentan memorizar sin detenerse a reflexionar sobre ellos. El que se comprenda de una forma pública la ciencia, es una necesidad cultural, social y utilitaria. No debe verse la ciencia como un área exclusiva para los científicos sino como algo al que todo ciudadano debe tener acceso y debe integrarlo en su quehacer cotidiano (Solbes, Vilches, 2004).

García-Carmona, Vázquez y Manassero (2011) afirman que la alfabetización científica enfoca la enseñanza de las ciencias a través de dos conceptos básicos: la enseñanza de la ciencia (contenidos de conocimientos y procesos) y enseñanza sobre la ciencia (contenidos sobre qué es en realidad la ciencia). Es decir, la ciencia en la educación científica debe ir enfocada a la alfabetización tanto científica como tecnológica, pero su incorporación en el currículo no es un camino nada fácil. Se requiere que los ciudadanos posean unos conocimientos de base, ideal que se aprendieran en la etapa de primaria para empezar a trabajar sobre ellos (Vázquez, Manassero, Acevedo Díaz y Acevedo Romero, 2007).

García-Carmona et al. (2011) afirman,

Por tanto, un componente esencial de tal alfabetización es la adquisición de concepciones y actitudes apropiadas e informadas sobre qué es, cómo se construye y cómo funciona la ciencia y su complemento actual, la tecnología, así como de sus relaciones con la sociedad; es lo que se viene denominando *naturaleza de la ciencia* (NdC) (p. 403).

En el sector de la educación científica, la NdC es la estructura de los planteamientos sobre ciencia, tecnología y sociedad desde hace ya varios años dirigidas a mejorar la interpretación que la sociedad hace de la ciencia (Hodson, 2008, citado en García-Carmona et al., 2011).

En una sociedad cambiante y tecnológicamente muy avanzada, la enseñanza de la ciencias es una herramienta indispensable para que los ciudadanos se integren en dicha sociedad. Como concluyen Prieto et al. (2012) es necesario acercar a los alumnos a la realidad de la ciencia y la tecnología y se facilite a profesores y alumnos poder captar la esencia de éstas.

Se deben buscar procedimientos para: a/potenciar la relación entre ciencia y tecnología con el objetivo de incorporarlas en la sociedad; b/enfocar dicha incorporación también en aspectos sociales; c/considerar el progreso en habilidades como el pensamiento crítico, la selección de información, el análisis y síntesis, la comunicación; etc.; d/enlazarla con la motivación personal a través de los valores, la ética y la responsabilidad; etc.

Llegan a concluir Prieto et al. (2012):

Nos hace falta, a la comunidad de enseñanza de las ciencias, un diálogo honesto sobre el por qué, el qué y el cómo enseñar ciencias, y ver la forma de ponernos de acuerdo sobre lo que hay que hacer para que los alumnos/as encuentren interesante lo que aprenden y les motive para continuar aprendiendo, haciéndose cargo de su importancia al tomar decisiones en sus vidas (p.76)

## **2.2. La Educación para la Salud en la vida de las personas**

Para centrar el concepto de salud se remite a la Organización Mundial de la Salud (OMS) que en 1945 lo concretó en un perfecto estado de buena salud física, mental y social, y no exclusivamente como la no existencia de patología. Frente a dificultades para responder de forma completa y eficaz aspectos de salud, la OMS en 1968 amplió dicho concepto como "recurso para la vida y no como objetivo de vivir" (De Vicenzi, Tedesco, 2009, p.3). Con esta puntualización, el concepto de salud pasa de ser un concepto estático a un concepto dinámico y con opciones a poder ser mejorado, siendo un factor importante para el desarrollo de todo ser humano.

Hay que considerar que la educación es un proceso social que engloba una formación integral de toda persona. Dicha formación engloba adquisición de conocimientos, progreso de habilidades y actitudes sin abandonar el aspecto ético y social (De Vicenzi, Tedesco, 2009).

Se ha producido un cambio de visión en aspectos de salud, inicialmente basada en enfermedades a una concepción enfocada a estilos de vida saludables, formando parte del colectivo de la sociedad. La salud es el derecho que todo ser humano posee. (Chamorro, 2010).

Destacar la importancia de la educación para la salud y la promoción de estilos de vida saludables que llevan a poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre las ciencias relacionadas con la salud a la realidad del mundo (Rivera, Ramos, Moreno, Hernán, 2011).

Se debe promocionar el concepto de salud en la sociedad para fomentar estilos de vida saludables promoviendo actividades a nivel individual o en grupo con el objetivo de corregir conductas erróneas y adquirir correctos hábitos de vida. Todo ello, lleva a que las personas consigan una mejor calidad de vida con la intervención sin duda, de los profesionales en el área de la salud tratando a las personas como un todo. Se debe realizar una llamada dirigida a los gobiernos y a toda la sociedad en general con el objetivo de hacer presente la salud y el desarrollo sostenible a través de la Promoción y la Educación para la Salud (Giraldo, Toro, Macías, Valencia & Palacio, 2010).

Es importante tanto el promocionar la salud como el prevenir adicciones concienciando a la población de la necesidad de educar en salud (De Vincezi & Tudesco, 2009).

### **2.3. Educación para la Salud desde las escuelas**

Desde las escuelas se debe promocionar y realizar acciones educativas en salud con el objetivo de potenciar una formación completa del alumnado. Los comportamientos y actitudes que se van dando de forma inesperada no aseguran la completa salud de las personas, por lo tanto se observa la necesidad de que la educación formal obligatoria incorpore la salud entre sus objetivos (Gavidia, 2003).

La educación formal, a través de la escuela adopta un papel importante a la hora de promocionar factores que protejan a las personas y a la sociedad, por lo que las acciones de promoción y prevención escolar van dirigidas a los educandos, a las familias y a la comunidad que les rodea (De Vincezi & Tudesco, 2009).

Todos los avances en reformas educativas referentes al currículo que se están realizando desde los años ochenta en la ESO en el área científica van dirigidas a una alfabetización de toda la población. Muchos años atrás, la preocupación e interés en este sentido, era poder alcanzar conocimientos científicos y que los alumnos pudieran relacionarse con aspectos de la ciencia. En los años ochenta y noventa, se enfoca el currículo con el objetivo de introducir conceptos que acerquen la enseñanza de la ciencia hacia aspectos sociales y personales del alumno (Furió, Guisasola, Vilches & Romo, 2001).

Se pretende que los alumnos entiendan la contribución que ha tenido y tiene la ciencia en la sociedad estableciendo unos objetivos generales de aquellas ciencias que tienen implicación y relación en la evolución de la sociedad (racionalismo, comunicación, medicamentos, energía, nuevos materiales entre ellos) creando una relación entre ciencia, tecnología y sociedad (Vilches & Furió, 1999). Todos estos aspectos van dirigidos a que los ciudadanos entiendan y puedan desarrollarse en un mundo cada vez más tecnificado adquiriendo destrezas y habilidades con el fin de que puedan ser ellos mismos los que puedan decidir, plantearse y resolver situaciones de la vida diaria con coherencia y sentido común. Se propone que los alumnos tengan una actitud positiva y de interés hacia el mundo de la ciencia, valorando el grado de implicación en sus propias vidas y reflexionen acerca de los problemas en la sociedad sobre estos temas.

Existe un trabajo sobre el modo de enseñar las ciencias experimentales de Díaz González, López Rodríguez, Nogueira Abuín, Albuín Figueiras, García Gandoy y García Losada (2000), donde se expone sobre las dificultades en educación primaria para comprender y asociar los microbios, los vehículos de infección y el contagio con las enfermedades infecciosas. En dicho trabajo concluyen que las explicaciones microbiológicas se empiecen a desarrollar más profundamente en los niveles superiores, es decir, en secundaria. Por lo tanto, existe la necesidad de abordar los temas de enfermedades infecciosas y todo lo relacionado con ello desde edades tempranas ya que los procesos infecciosos forman parte del día a día de la sociedad y

es importante que cuanto antes el alumno esté bien informado con el objetivo que pueda adquirir un aprendizaje significativo sobre dicho tema.

Esta integración de la ciencia como parte de la cultura por las administraciones educativas debe aplicarse en el currículo y ponerlo en práctica. El papel del profesorado en dicho cambio es esencial para llevarla a cabo (Martín-Díaz, Gutiérrez & Gómez, 2013). Para poder realizar esta aplicación en la reforma educativa es importante conocer las ideas y opiniones del profesorado sobre las finalidades de la ciencia en la ESO, para empezar a trabajar sobre ellas y que no sean un problema para alcanzar los objetivos de dichas reformas educativas.

Las ciencias se deben enseñar con el objetivo de formar a los estudiantes para la vida, en alfabetizarlos científica y tecnológicamente (Arias & Aristizábal, 2011). Todo ello lleva a formar a todos los futuros ciudadanos, incluyendo a los futuros científicos para que tomen conciencia de la importancia de la ciencia en la sociedad, adquiriendo valores y conocimientos entre ellos, la salud de la personas, el respeto por el medio ambiente, como parte de una educación basada en el desarrollo sostenible del planeta. La educación dirigida en este sentido lleva al aprendizaje acerca de la toma de decisiones basadas en afrontar problemas medioambientales y sociales, resolver problemas del día a día y despertar un interés por la ciencia (Furió et al., 2001).

Como se ha comentado anteriormente, es importantísima la formación y el papel del profesorado para integrar la ciencia en el currículo educativo de los estudiantes no sólo a nivel de enseñanza de conceptos científicos sino como aplicación práctica para que los alumnos puedan comprender el porqué y el para qué de las cosas, es decir, a enseñarles a razonar y a plantearse cuestiones y no sólo a memorizar conceptos sin entenderlos. Se plantea una cuestión fundamental y es que los alumnos no deben aprender ciencia para llegar a ser futuros científicos porque no todos quieren estudiar ciencias, sino para entender aspectos y cuestiones que se plantean la sociedad sobre temas relacionados con la salud, las enfermedades, el medio ambiente, etc. (Furió et al., 2001).

El desarrollo del concepto de salud en la educación escolar es importante porque la época infantil y la etapa adolescente son las idóneas para que los alumnos adquieran una correcta forma de vivir. Además, todo ser humano vive una etapa de

su vida en la escuela, por lo tanto es el lugar perfecto para que la sociedad confíe la socialización, facilitando el diálogo y formando a los alumnos, ciudadanos del día de mañana. Se les debe educar íntegramente en coherencia y capacidad reflexiva aprendiendo a tomar sus propias decisiones sobre temas relacionados con la salud de ellos mismos y de los que les rodean, no olvidando las consecuencias que se derivan de tener erróneos estilos de vida. Los ciudadanos deben saber interpretar de una forma crítica, los condicionantes de vida con el objetivo de entender las situaciones que provocan enfermedades y poder encontrar soluciones para eliminarlas. Es en la escuela donde se observa claramente que una mala salud influye negativamente en el aprendizaje, por lo que se establece una dependencia entre la conducta orientada a la salud y los resultados educativos (Gavidia, 2003).

#### **2.4. Justificación legal de la importancia de impartir los contenidos de salud en la ESO**

En dicho TFM se está estudiando la importancia de adquirir correctos hábitos de salud, especialmente en la etapa de la adolescencia por ser una etapa de especial desarrollo del organismo. Además, se debe poner especial interés en que alcancen un estilo de vida saludable con el fin que se mantenga en sus vidas.

Se remite a la Ley Orgánica de Educación (2006), en adelante LOE, la cual establece entre sus fines de la ESO, la importancia de establecer una estrecha relación entre ciencia y sociedad, desarrollar el espíritu crítico en la comprensión de conocimientos científicos, sin olvidar también el logro de alcanzar hábitos intelectuales y saludables, entre otros.

El Real Decreto 1631/2006, incluye los puntos esenciales del currículo: objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación, detallando las enseñanzas mínimas de la ESO. Si se analiza 3º ESO, en la asignatura de Biología y Geología, se trabajan aspectos relacionados con la Salud y la Enfermedad. Concretamente, se estudia el funcionamiento del cuerpo humano desde la educación para la salud, señalando la necesidad de establecer unas conductas de vida saludables como por ejemplo, hábitos de higiene para prevenir enfermedades.

Como criterios de evaluación, se señala el número ocho, entendiendo que la salud está influenciada por variedad de factores y considerar la importancia de

estilos de vida que mejorar la calidad de ésta y colaboren a evitar o prevenir enfermedades.

La Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (2013), en adelante LOMCE, añade los elementos transversales enfocados a tratarlos en todas las asignaturas, específicamente el cuarto define que las administraciones educativas promoverán el ejercicio físico y su práctica diaria con el objetivo de fomentar una vida saludable.

A la vez, favorece a conseguir las competencias básicas especialmente, la competencia social y ciudadana asociada al aspecto de alfabetización científica, de formar a los ciudadanos del futuro sabiendo tomar decisiones y creando debate en temas científicos y de interés y a la competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico, ya que está asociado al conocimiento del cuerpo humano y la relación con los hábitos de vida saludables.

Volviendo a la LOE (2006) unos de los fines propuestos para la ESO es la comprensión del funcionamiento del cuerpo de uno mismo y el de los demás, inculcando unos buenos hábitos de vida con la práctica del ejercicio físico para mantener la salud en óptimas condiciones y progresar personal y socialmente. Dicho objetivo se mantiene en la LOMCE (2013).

No obstante, la LOMCE (2013), teniendo idénticos objetivos, contenidos y criterios de evaluación que la LOE (2006), incorpora los "estándares de aprendizaje evaluables" concretados siguiendo la línea de este trabajo en:

- Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.
- Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud.
- Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes relacionándolas con sus causas.
- Distingue y explica los diferentes mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
- Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de salud y la de los demás.
- Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes.

Observando en la LOE (2006), los fines para Bachillerato a señalar son el desarrollo de la madurez personal, del espíritu crítico y responsable para llevar a

cabo derechos y obligaciones del ciudadano, comprender y analizar la integración de la ciencia en la vida actual y alcanzar destrezas para trabajar sobre la ciencia.

El R.D. 1467/2007 desarrolla los aspectos en cuanto al currículum, nombrando la enseñanzas mínimas para Bachillerato. En 1º Bachillerato existen a día de hoy dos asignaturas interesantes relacionadas con este trabajo. En la modalidad de ciencia y tecnología existe la asignatura de Biología y Geología, en adelante BG, destacando la profundización en uno de los apartados sobre diversidad de los seres vivos y su funcionamiento y clasificación. Se observa que para este curso el contenido de esta asignatura no es tan aplicado al tema de dicho TFM.

Los criterios de evaluación para esta asignatura aplicados a dichos conceptos son el de adoptar una actitud de análisis y estudio del trabajo científico aplicado a la biología, explicar la estructura de los seres vivos y sus principales grupos.

En el R.D. 1467/2007, común para cualquier modalidad elegida en 1º Bachillerato, existe la asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo, pretendiendo que los alumnos adquieran interés y tomen iniciativa en temas de actualidad y posean una base formativa para un posterior desarrollo de un espíritu crítico y coherente, argumentar, debatir y valorar las aplicaciones prácticas de los conocimientos científicos de interés social, desarrollando actitudes, habilidades y valores ante situaciones de la vida cotidiana de un modo coherente. Se señalan los contenidos del bloque de esta asignatura sobre calidad de vida:

- La salud como resultado de (...) factores personales. Los estilos de vida saludables.
- Las enfermedades infecciosas y no infecciosas. El uso racional de los medicamentos.

Como criterios de evaluación se establece que el alumnado elabore una opinión justificada sobre temas de sociedad, de planteamientos científicos, de enfermedades, de investigación médica y sepa plantearse problemas desarrollados a lo largo de la historia, incluso que llegue a elaborar pequeñas investigaciones sobre aspectos de gran relevancia como son el uso de los medicamentos, el gasto farmacéutico, el respeto por el medio ambiente, etc.

La LOMCE (2013) como se ha mencionado anteriormente, señala los elementos transversales que se trabajan desde todas las asignaturas referentes a conseguir una vida saludable en todos los sentidos.

Tanto en la LOE (2006) como en la LOMCE (2013) se trata de alcanzar como objetivos en Bachillerato el familiarizarse e intervenir con la formación recibida con la ciencia y sus avances adquiriendo una base sólida para actuar de un modo responsable y crítico en la sociedad actual.

Para Bachillerato, la LOMCE (2013) describe los “estándares de aprendizaje evaluables” que para BG de 1º Bachillerato hacen más referencia a definir los distintos tipos de sistemas que existen en el cuerpo humano, interesante para posteriormente, entender cómo actúan los medicamentos, y en concreto, los antibióticos en el organismo. Cabe destacar que con la LOMCE (2013), no se trata la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo, asignatura que hasta ahora era común a cualquier modalidad de estudio elegida.

## **2.5. Avances en Investigación Farmacéutica y el Concepto de Enfermedad Infecciosa**

Junto con aspectos de Salud Pública, los antibióticos llegaron a ser un antes y un después en la mortalidad del siglo XX ya que gracias a ellos, la mortalidad por enfermedades infecciosas se ha reducido un 90% en el último siglo. A pesar de ello, dichas enfermedades continúan siendo la primera causa de mortalidad a nivel mundial (Fundación Farmaindustria, s.f.)

Gracias al avance y desarrollo de la industria farmacéutica en investigación y desarrollo, en adelante I+D, se ha logrado descubrir nuevos antibióticos y la mejora de los ya existentes. Con los nuevos logros se ha conseguido aumentar el espectro de acción con lo que de esta manera se ha conseguido tratar mayor número de enfermedades infecciosas, mejorando la efectividad del tratamiento y la tolerabilidad por parte del paciente con pautas de dosificación más cómodas que facilitan el cumplimiento del tratamiento, esencial para alcanzar el éxito terapéutico (Fundación Farmaindustria, s.f.).

Una enfermedad infecciosa es aquella provocada directamente por la existencia o proliferación de microorganismos en el organismo (Ausina, Arnal, 2000, citado en Fundación Farmaindustria, s.f.).

A continuación, en la figura 1 se explica el llamado Triángulo de Davis. La relación que existe entre la persona (huésped) y todo lo que a éste le rodea referente al medio ya que el hombre está continuamente expuesto a gran cantidad de microorganismos. En situación normal, existe un equilibrio entre el huésped y los agentes presentes, pero se desencadena una enfermedad cuando este equilibrio se rompe. Existe desequilibrio, y por lo tanto enfermedad, bien porque han disminuido las defensas del huésped por una alteración del sistema inmunitario, porque puede existir una gran cantidad de microorganismos infecciosos que han atacado superando a la capacidad defensiva del huésped, o bien, en situaciones donde el huésped no reconoce los agentes atacantes, por ser la primera vez que se expone a él o porque ha sufrido cambios y mutaciones en su estructura que lo convierten en irreconocible por el huésped. En cada una de estas posibles situaciones se provoca enfermedad infecciosa (Kindelán, Natera, Vidal, 2002).

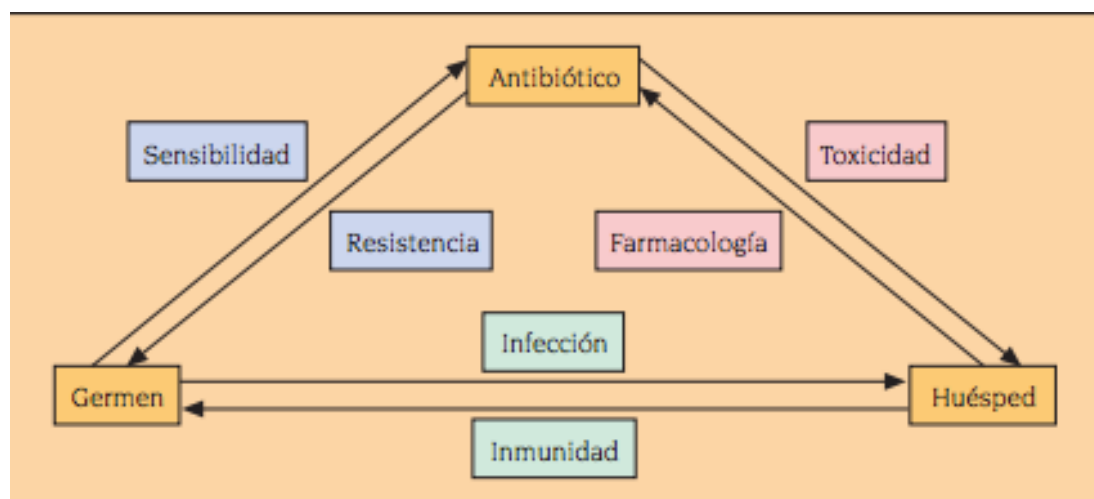


Figura 1. Triángulo de Davis. (Kindelán, Natera, Vidal, 2002, p.3262)

## 2.6. Concepto de Antibiótico y consecuencias derivadas de su mal uso

El descubrimiento del primer antibiótico, la penicilina, en el año 1928 por Alexander Fleming, científico escocés (1881-1955), de forma inesperada trabajando

en el laboratorio marcó un hecho en la historia de la Medicina y fue un antes y un después en el tratamiento y curación de enfermedades infecciosas. Sin embargo, pasaron casi diez años hasta que otros investigadores empezaron a trabajar con la penicilina y a fabricarla a gran nivel. En el año 1945 Fleming obtuvo el Premio Nobel de Medicina (Torres, 2012).

Con su posterior desarrollo a nuevas moléculas derivadas de ésta con acción antibiótica y su introducción en la práctica médica, se pensó que ya se tenía solucionado el problema de las infecciones bacterianas, pero no fue así (Lázaro y Oteo, 2006).

Existen una gran cantidad de enfermedades producidas por bacterias, entre las cuales destacar las infecciones respiratorias y las diarreicas, que a día de hoy aún ocasionan un alto porcentaje de pérdida de vidas en países en vías de desarrollo. En términos de salud pública, la curación de ciertas enfermedades infecciosas lucha constantemente con el número de microorganismos resistentes a los antibióticos. Se está frente a un grave problema, las infecciones que no se logran superar suponen un aumento de los índices de mortalidad, mayores gastos en tratamientos, proliferación de enfermedades y un mayor tiempo en erradicarlas (Pardo, 2010).

El concepto de antibiótico, comúnmente conocido como antimicrobiano, mucha gente lo confunde con cualquier tipo de medicamento y no es así. El antibiótico “es una sustancia química producida en el laboratorio o por un ser vivo que mata o impide el crecimiento de determinados microorganismos generalmente bacterias” (Ver Anexo 1). Los antibióticos tienen un amplio espectro de acción desde el ser humano hasta en los animales e incluso en los vegetales impidiendo determinadas infecciones por microorganismos patógenos en las plantas. La Organización Mundial de la Salud, en 2011 ya nombró la resistencia de algunas bacterias a los antibióticos como un grave problema de salud a nivel mundial (Ramírez Díaz & Díaz Magaña, 2014).

El mecanismo de acción de los antibióticos es muy amplio pero en líneas generales se podría decir que actúa colaborando con las defensas del individuo hasta que éstas pierden frente a la infección y es entonces cuando el antibiótico actúa de pleno en el organismo. Un mismo antibiótico puede ser eficaz contra un solo tipo de bacteria o contra varios tipos. Existen más de 15 grupos diferentes de antibióticos

que se diferencian en su estructura química y por lo tanto en su mecanismo de acción frente a las bacterias (Ramírez Díaz & Díaz Magaña, 2014).

Hernández Novoa y Eiros (2001) confirman la gran automedicación que se realiza con antibióticos siendo éste, el medicamento más consumido después de los analgésicos y subrayan la necesidad de trabajar en medidas preventivas.

La OMS estableció el uso racional de medicamentos en 1985, cuando los pacientes reciben un tratamiento adecuado a la patología que sufren, con una dosis y una duración determinada y al menor gasto posible para las personas y para la sociedad en general. Un uso de los medicamentos que no se ajuste a esta definición constituye un uso irracional de los mismos (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2015).

Uno de los problemas que se derivan del mal uso o abuso de los antibióticos es que determinados tipos de microorganismos se vuelven resistentes a los efectos de éstos. Una bacteria se vuelve resistente a un antibiótico cuando ésta modifica su mecanismo de acción celular y ello le permite eliminar o modificar el antibiótico específico provocando que éste actúe para destruir o detener el desarrollo de la bacteria que provoca la infección (Ramírez Díaz & Díaz Magaña, 2014).

Cabe destacar la diferenciación que establecen Lázaro y Oteo (2006) referente a las resistencias. Existe una resistencia intrínseca que es aquella, que por determinadas características de las bacterias, éstas no son destruidas ni afectadas por algunos principios activos. Señalan además, que la resistencia adquirida por la que una bacteria ya es sensible a un determinado tipo de antibiótico, puede desarrollar mecanismos que permitan adaptarse y sobrevivir junto con el antibiótico. Este tipo de resistencia es el tipo de resistencia a antibióticos más importante y difícil de erradicar.

Según Valdez (2003) las enfermedades infecciosas siguen siendo uno de los preocupantes problemas de mortalidad y morbilidad en el planeta. La resistencia a los antibióticos no es ninguna novedad, es un gravísimo problema que está alcanzando a día de hoy cifras realmente alarmantes. En 2011, la OMS ya señaló la resistencia de algunas bacterias a los antibióticos como uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial, es decir no solo afecta al individuo

enfermo sino a toda la población en cuestiones de contagio y transmisión de enfermedades.

La resistencia bacteriana ocurre cuando se establece una interacción permanente entre el microorganismo y el antibiótico. Existen bacterias que no les afectan concentraciones que normalmente sí inhiben a la mayoría de los microorganismos existentes en esa población, estas bacterias se llaman mutantes resistentes. Si una población bacteriana en la cual existen muchas mutantes resistentes es sometida a la acción de un antibacteriano, éste destruirá a las bacterias sensibles, sin embargo, las bacterias resistentes podrán continuar su desarrollo y podrán llegar a reemplazar a las bacterias, proceso llamado de selección (Crespo, 2011).

Cuando existen pautas adecuadas de dosis y duración de tratamiento, dichos procesos de selección no suelen ocurrir o en escasas ocasiones sin transcendencia clínica. Por el contrario, el abuso de los agentes antimicrobianos y su mala praxis durante siglos ha provocado un gran crecimiento de poblaciones resistentes. El continuo desarrollo de resistencias en procesos infecciosos se asocia al fracaso terapéutico. En otras palabras, no se alcanza el éxito farmacológico (Madigan, Martinko, Dunlap & Clark, 2008).

Para promover el desarrollo de una sociedad educada en conocimientos científicos (Domènech, Máquez, Dunlap & Clark, 2008), se deben plantear diferentes niveles de actuación en forma de campañas formativas empezando desde las escuelas hasta los profesionales sanitarios para concienciar a la población de las graves consecuencias que se generan del mal uso de los antibióticos y de la ineffectividad en tratamientos posteriores con el mismo antibiótico. Es muy difícil cuantificar el grado de responsabilidad de cada uno de los factores que intervienen en el desarrollo de resistencia microbiana. Los factores que pueden encontrarse en España y en el resto de los países de la Unión Europea se pueden observar en el Anexo 2 (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2012).

## **2.7. Programas de Concienciación acerca del Uso de Antibióticos**

Existen programas de concienciación sobre el abuso y uso incorrecto de los antibióticos. El Centro Europeo para el Control y la Prevención de las Enfermedades, en adelante ECDC, estableció en 2012 el “Día Europeo del Uso Prudente de Antibióticos: La Lucha contra la Resistencia Antibiótica” en Europa. Es un día

importante para no olvidar porque además de destacar el importante trabajo del farmacéutico en el ámbito de la salud pública. (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2012).

la lucha contra la resistencia bacteriana a los antibióticos que constituye un elemento de primer orden, dado que el nivel de resistencia de determinadas bacterias a los agentes antibacterianos alcanza o incluso supera el 25% de las cepas aisladas en varios países de la Unión Europea, entre ellos España (p.1)

A raíz de la instauración de este día dedicado al uso racional de los antibióticos, el mismo Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos en su página de Portalfarma, creó un link llamado: “Espacio Uso Prudente de los Antibióticos” que proporciona pautas e información necesaria con el objetivo de concienciar a todos ellos sobre el uso correcto de los antibióticos. En definitiva, trabajar desde educación sanitaria e inculcar correctos hábitos de salud y posología de antibióticos siempre recetados por el médico. Se pueden resumir en los siguientes puntos:

- En caso de tener fiebre y no encontrarse bien se debe ir al médico, ya que es el profesional que determinará el tipo de infección y por quien está causada y en el caso que fuera una bacteria, le recetará el antibiótico idóneo para ella.
- Recordar que la gripe o algunas infecciones de vías altas son producidas por virus y el uso de antibióticos en ellos no es eficaz.
- No olvidar que se debe cumplir el tratamiento establecido por el médico, aunque uno ya se encuentre mejor antes de acabarlo. Si se abandona de forma repentina, existe una probabilidad que se reproduzca, provocando así una infección más grave.
- Por norma general, los tratamientos suelen ser periodos entre 5 y 10 días, lo estipulado por el médico.
- Generalmente, los antibióticos son eficaces, sin embargo, existen medicamentos que provocan efectos indeseables. Uno de los más importantes es la alergia como efecto adverso, pero no es el más frecuente. El paciente debe saber si es alérgico y debe llevar una identificación indicándolo.

Conviene destacar el importante papel de SIGRE: Medicamento y Medio Ambiente, creada por laboratorios farmacéuticos con la plena actuación de las oficinas de farmacia y las empresas de distribución farmacéutica. Se trata de un

sistema de recogida selectiva de medicamentos usados por los pacientes, entre los cuales están los antibióticos, evitando su vertido incontrolado con la correspondiente contaminación medioambiental (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2012).

### **3. TRABAJO DE CAMPO**

#### **3.1. Objetivos e Hipótesis del Trabajo de Campo**

- Analizar y comparar los hábitos saludables de los alumnos de la ESO y 1º Bachillerato y los preconceptos erróneos que se tienen establecidos.
- Examinar el grado de conocimientos sobre los antibióticos para prevenir determinadas resistencias o efectos secundarios o incluso que produzcan un cierto empeoramiento de una enfermedad como consecuencia de un uso incorrecto de los mismos.
- Diseñar un plan de acción para que los alumnos, a través de un conjunto de actividades, tomen conciencia de la importancia de establecer en sus vidas unos correctos hábitos saludables, haciendo hincapié en el buen uso de los antibióticos cuando se requieren para sanar enfermedades.
- La hipótesis del trabajo de campo es: La falta de educación para la salud. Mala praxis y hábitos erróneos en el uso de antibióticos en alumnos de educación de secundaria de un centro escolar.

#### **3.2. Metodología**

##### **3.2.1. Diseño de la investigación**

Este TFM sigue la línea de un trabajo de investigación no experimental, ya que a través de unos cuestionarios se persigue estudiar las diferentes variables que definen una situación concreta, sin que el investigador la provoque intencionadamente, en definitiva sin que se manipulen deliberadamente variables ni existe para ello, asignación al azar. Se observan aspectos que se dan en un contexto natural, para posteriormente analizarlos. Además, la recopilación de datos se realiza en un momento puntual. Tal y como señala Kerlinger (1979). “La investigación no experimental o *ex-post-facto* es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”(p.116).

Dicha investigación se encuadra con una revisión bibliográfica y un trabajo de campo en un centro escolar específico. La revisión bibliográfica permite determinar los conceptos principales de la investigación y contextualizar los conocimientos básicos sobre antibióticos a conocer por el alumnado. Se debe mostrar la importancia en educación sanitaria, en concreto en el terreno de los medicamentos, en educación formal, no formal y en el sistema educativo en general.

Por lo tanto, para fundamentar el trabajo bibliográfico se ha realizado una encuesta a los alumnos de 2º, 3º, 4ºESO y en 1º Bachillerato, detallado en el apartado correspondiente.

Se parte de un análisis en educación sanitaria a los alumnos, de los aspectos que conocen sobre salud y las patologías que pueden tratarse y curarse con antibióticos. Con todo ello, se pretende formular una serie de actividades con el objetivo que el alumno sea consciente de la importancia en adquirir hábitos sanitarios idóneos para la salud y el conocimiento sobre el correcto uso de los antibióticos.

### 3.2.2. Adecuación de su utilización en función del objetivo

Se ha elegido esta línea de investigación porque con ella se pretende analizar los conocimientos relacionados con el uso de los antibióticos en los distintos cursos donde se imparten aspectos relacionados con la salud y la enfermedad de las personas. Se ha optado por una investigación no experimental porque se han observado fenómenos sin manipular situaciones ni variables ni condicionando a los sujetos. Se ha realizado un estudio transeccional o también llamado transversal ya que se han recogido datos en un momento puntual del trabajo con el objetivo de recoger datos y estudiar su influencia e interrelación en un momento concreto. Posteriormente, el tratamiento de los datos se realiza a través de estadísticas y se establece una relación entre los resultados obtenidos para llegar a una conclusión final.

### 3.2.3. Población y muestra de estudio

El centro objeto de estudio es un colegio privado concertado exclusivamente de chicas en la provincia de Tarragona. Las enseñanzas que imparte son Educación Infantil, Educación Primaria, ESO y Bachillerato. Equipado con instalaciones para el desarrollo de la actividad docente y actividades deportivas y extraescolares. El

centro está ubicado entre Reus y Tarragona, en entorno al aire libre idóneo para crecer en valores y conocimientos.

Siguiendo la ley de protección de datos, el nombre del centro se mantiene anónimo.

Se elaboran la encuestas para un total de 137 alumnas, todo chicas, 25 de 2ºESO A, 21 de 2º ESO B, 21 de 3º ESO A entre 13-14 años, 22 de 3º ESO B entre 14-15 años, 31 de 4º ESO entre 15-16 años, 16 de 1º Bachillerato entre 17-18 años.

Se decide establecer con el cuestionario el eje central de dicha investigación en 3º ESO ya que es en el curso donde se imparte en Biología y Geología, concretamente en el bloque 5 acerca de la salud y las personas y se desarrolla algo sobre medicamentos y vacunas y de este modo, analizar el grado de conocimiento de los antibióticos. Para tener una referencia a la hora de analizar los resultados y establecer estadísticas, se decide realizar los cuestionarios en 2º ESO, curso en el cual no han aprendido en el aula como tal dichos conceptos pero sin duda, sí poseen algunos conocimientos debido a la sociedad en la que viven, y a la vez, en 4º ESO, el curso posterior de haber aprendido esos contenidos, para analizar qué recuerdan de todos ellos.

Además, se decide también realizarla en 1º Bachillerato porque se imparte la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo que en el bloque 3 se trata la salud, formas de vida saludables, las enfermedades, la investigación médica, entre otros. Por lo tanto, se considera interesante también realizarla en este curso porque el alumno ya tiene más consciencia de lo que estudia y reflexiona de un modo más profundo acerca de ello. Se plantea cuestiones y empieza a tomar decisiones acerca de ellas. Se considera que tiene más madurez y asimila mejor los conceptos, con lo que conseguir la estadística en este curso va a ser interesante para establecer una comparativa con los resultados de los otros cursos.

Se intenta analizarlo en Secundaria y parte de Bachillerato con el objetivo de establecer una comparativa de: antes (2º ESO), durante (3º ESO) y después (4º ESO) y enlazarlo con lo aprendido en 1º Bachillerato, para que posteriormente se realice una reflexión acerca del temario del currículo y sobre la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a la realidad de cada uno de los alumnos y la posibilidad de proponer alguna actividad al respecto.

### 3.2.4. Recogida de la información

La herramienta metodológica elegida para evaluar el nivel de conocimientos en los distintos cursos detallados en el apartado anterior, ha sido una encuesta. Los días 11 y 12 de junio de 2015 se realizaron las encuestas de forma presencial estableciendo un horario que no afectara al normal funcionamiento de los cursos.

Las encuestas son de carácter anónimo, con el propósito que contesten con total libertad y sinceridad.

Las encuestas, como cualquier otro instrumento de medida, deben asegurar su validez y fiabilidad a través de su validación. Este proceso es muy complejo y en el desarrollo del TFM, el tiempo y los recursos disponibles son limitados. Por ello, se decide realizar una validación a través de expertos. Se planteó la propuesta de este trabajo y se planteó la posibilidad de poder realizar unas encuestas con el objetivo de tratar el tema central de este trabajo con la realidad de las aulas a través de resultados estadísticos.

Se concertó una cita en el colegio a la hora del recreo, con la coordinadora de Secundaria quien se puso en contacto con la psicopedagoga del centro para que se pudiera concertar cita con ella esa misma semana. El Departamento de Orientación depende de un centro externo al colegio y acude a él todos los jueves durante todo el día para tratar las necesidades de alumnas y familias. Además, se concertó cita también con la profesora de BG de 3º ESO, de esta forma, se pudo presentar a estas dos personas la línea de dicho trabajo de investigación y la encuesta propuesta al respecto. Una vez observaron el interés de este trabajo y las preguntas de la encuesta perfectamente redactadas e idóneas para dicho estudio, procedieron a su validación. La psicopedagoga destacó la encuesta como muy bien redactada y clara siendo perfecta para los grupos a los que iba destinado.

Una vez la encuesta ya estuvo validada, se acordó con la coordinadora de Secundaria establecer un momento idóneo para realizar la encuesta en los distintos cursos y que afectara lo mínimo posible al correcto ritmo de las clases. En la reunión con la psicopedagoga y también con la profesora de BG de 3º ESO, se estableció unos 15 minutos, máximo 20 para poder realizar la encuesta. Se acudió personalmente dos días seguidos al colegio, el día 11 y 12 de junio en diferentes

horas, para poder participar activamente de esta etapa del trabajo. Todas las profesoras de los diferentes cursos mostraron mucho interés por el estudio.

En dos cursos 3º A y B y 4º se pasó en la hora de lectura y estudio que disponen de 30 minutos antes del patio de las 11:00h., pero en ese momento 6 alumnas de 3º ESO y una de 4º estaban castigadas y no realizaron dicha encuesta. En los dos cursos restantes 2º A y B y 1º Bachillerato la realizaron después de dos exámenes que tuvieron en esos dos días estando la clase al completo. Finalmente, se realizó en 130 alumnas.

Mientras duró la encuesta en todos los cursos, las alumnas plantearon muchas preguntas y dudas, sin duda, no se contestó a ninguna (excepto si detallaban que su padre o madre eran médicos, etc., se les recalcó que lo escribieran en la parte superior de la encuesta para tener más datos a la hora de obtener los resultados) con el fin que no afectara a los resultados que posteriormente serán objeto de discusión en dicho estudio.

### 3.2.5. Instrumentos utilizados

El instrumento utilizado para conseguir alcanzar el objetivo principal de dicho trabajo es la encuesta. Se realiza un estudio en un centro educativo en la provincia de Tarragona, en Cataluña.

El cuestionario fue anónimo, por lo que las alumnas no sintieron ningún tipo de presión a la hora de contestar las preguntas. Además, al inicio de realizarlo se dieron una serie de indicaciones para cumplimentarlo correctamente. Se detalló la razón de ser de esta encuesta con fines exclusivamente científicos, explicando el trabajo de investigación a las que iban dirigidas.

Para elaborar la encuesta se ha remitido a los objetivos, tanto al general como a los específicos de campo que se pretenden conseguir con este estudio, por lo que las preguntas de dicha encuesta van dirigidas a alcanzar dichos objetivos.

La encuesta cuenta con un total de 17 preguntas, (ver Anexo 4). De las 17 preguntas totales, se decidieron que 13 fueran cerradas, para facilitar que los alumnos pudieran responder a todas y de un modo más fácil, siendo además práctico para poder realizar un análisis cuantitativo de las mismas. Las 5 restantes

se estableció que fueran abiertas, con las que se pretende analizar y estudiar el grado de adquisición de conocimientos sobre aspectos de salud.

La elaboración del cuestionario está basada en una serie de indicadores que reflejan los distintos aspectos que se consideran importantes y básicos en línea con los objetivos del trabajo y el marco teórico establecido. Concretamente, se usaron indicadores relacionados con: 1/Acudir al médico cuando se está enfermo y compra de antibióticos con/sin receta, 2/Conocimientos sobre aspectos teóricos de salud y correcto uso de antibióticos, 3/Almacenamiento de medicamentos en hogares y, 4/Aplicación práctica con actividades innovadoras y creativas en educación sobre temas de salud. La relación de los indicadores con las preguntas del cuestionario se reflejan en la tabla siguiente. Tabla 1

*Tabla 1: Indicadores analizados de la encuesta a las alumnas.*

<b>INDICADORES</b>	<b>PREGUNTAS</b>
1. Se acude al médico cuando se está enfermo: fiebre alta, dolor, etc. adquisición de antibióticos con/sin receta. Uso de los antibióticos.	Preguntas nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2. Conocimientos sobre aspectos teóricos y prácticos de salud y sobre correcto uso de antibióticos.	Preguntas nº 8, 9, 10, 11, 12
3. Almacenamiento de grandes cantidades de antibióticos en los hogares.	Preguntas nº 13, 14, 15
4. Aplicación práctica sobre temas de actualidad referente a la salud y a los antibióticos en las aulas de ESO	Preguntas nº 16, 17

### **3.2.6. Tratamiento de los datos obtenidos**

Para el tratamiento de los datos obtenidos en los cuestionarios realizados a las alumnas, se usa la metodología cuantitativa basada en el tratamiento estadístico de los datos, además de una metodología cualitativa de las preguntas abiertas para conocer de forma más amplia en qué nivel se sitúan los conocimientos que poseen dichas alumnas.

Es decir, se realiza a través del cuestionario un análisis estadístico descriptivo: 1/ Una parte corresponde a las preguntas con posibles respuestas a elegir una: si/no/no sabe, no contesta, en adelante NS/NC, y alguna vez. Los resultados obtenidos de estas preguntas se tratan obteniendo porcentajes, para posteriormente realizar un análisis. 2/ Otra parte, representan las preguntas abiertas de definiciones y razonamientos de conceptos. Éstas últimas se tratan de dos modos, observando si definen correcta o incorrectamente el término intentando cuantificar los resultados, y a la vez para no perder información que aportan las respuestas de las alumnas y que ayudan a la indagación sobre la adquisición de conocimientos y su aplicación en el día a día. Se realiza en el análisis posterior una pequeña síntesis de lo comentado por las alumnas.

Los porcentajes obtenidos se tratan con el programa informático Microsoft Excel para realizar gráficos en forma de tablas para facilitar su análisis.

### **3.3. Análisis de los resultados**

En la pregunta núm.1, se pregunta si actualmente las alumnas están tomando antibióticos.

En un principio, se planteó esta cuestión para valorar el nivel de infecciones en un momento puntual. Destacar por cursos, en 2º ESO es el curso en el cual en el momento de la encuesta estaban tomando más antibióticos, un 45,65% y el curso donde el porcentaje es más bajo es en 3º ESO con un 16,22%. En 4º un 35,48% tomaban antibiótico en el momento de la encuesta y en 1º Bachillerato un 25%.

En la pregunta núm.2, se analiza el número de alumnas que tomando antibiótico en el momento de la encuesta, dicho medicamento ha sido recetado por el médico.

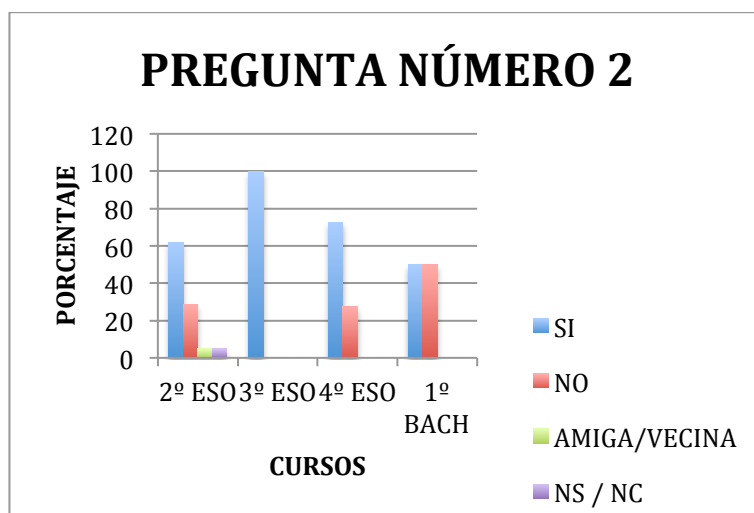


Figura 2. Porcentaje de alumnas por cursos que toman antibiótico en el momento de la encuesta recetado por el médico.

En la figura 2, se analiza de las alumnas que toman antibióticos, cuantas han acudido al médico y éste les ha recetado el tratamiento. El porcentaje más elevado se alcanza en 1º Bachillerato, con un 50%. Destacar en 3º ESO todas las alumnas, un 100%, el antibiótico ha sido recetado por el médico, y en 2º un 57,14%. En 4º ESO un 72,73% toma el antibiótico recetado por el médico.

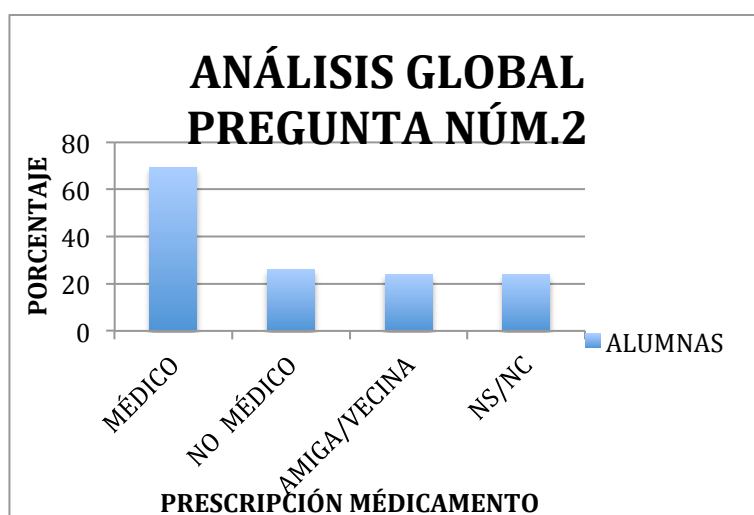


Figura 3. Porcentaje total de alumnas que toman antibióticos por diferentes vías de adquisición del antibiótico.

Como se observa en la figura 3, los porcentajes de quien les ha prescrito o “recomendado” la toma de antibiótico. Las cifras son interesantes porque aunque se

estima un 69,05% de alumnas que se lo ha prescrito el médico, las cifras más alarmantes son las restantes. Entre un 26,19% y un 23,81% de las alumnas, el antibiótico ha sido “recomendado” por una amiga o vecina.

En la figura 4, se muestra la pregunta sobre si acuden al médico en situaciones en las que se tiene fiebre y síntomas de una posible enfermedad.

Esta figura indica que la mayoría de alumnas entre un 60-70% sólo acude a veces al médico en situaciones muy necesarias, por estar acompañadas de fiebre varios días y con dolores.

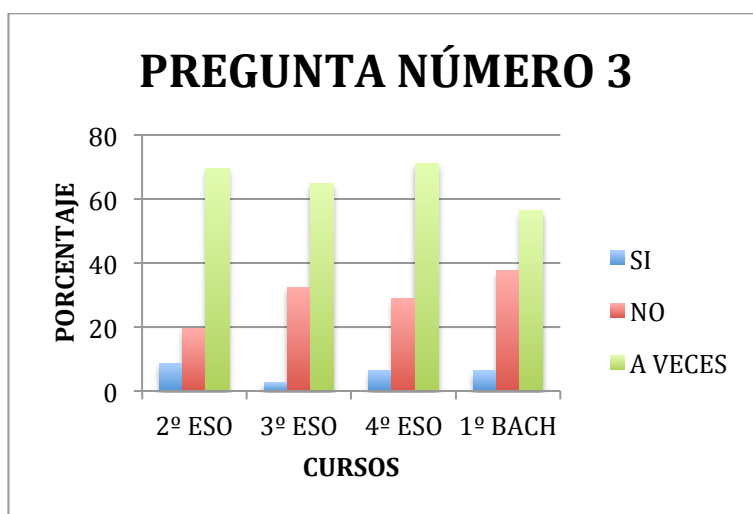


Figura 4. Porcentaje de alumnas por cursos que acuden, no acuden o sólo en algunas ocasiones al médico.

En la pregunta núm.4, se cuestiona si las alumnas cumplen con las indicaciones dadas por el médico.

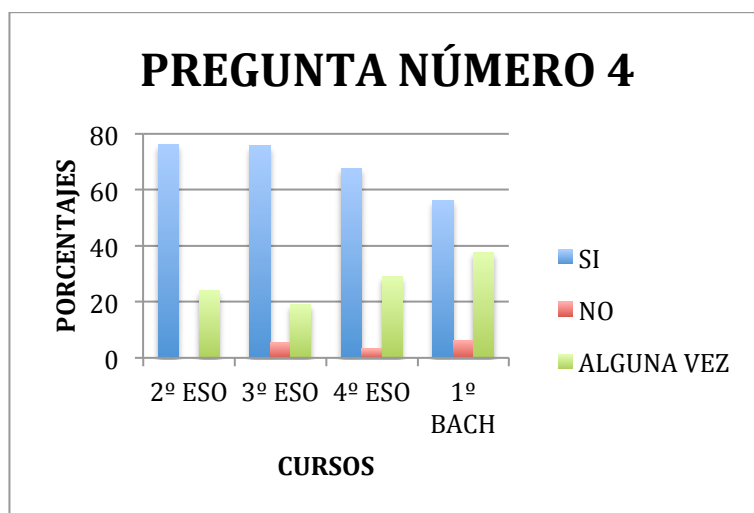


Figura 5. Porcentaje de alumnas por cursos que siguen las indicaciones pautadas por el médico.

En la figura 5, conforme se avanza de curso, se estima que el porcentaje de alumnas que siguen las indicaciones del médico va disminuyendo. Destacar también el aumento de porcentaje que se obtiene de la respuesta: “algunas veces”, entre un 20% y un casi un 40% a medida que se avanza de curso.

En la pregunta núm.5 cuestiona sobre si en ocasiones anteriores se suele abandonar el tratamiento antibiótico antes de finalizar la pauta indicada por el médico, bien porque ya se encuentran mejor o porque se han cansado de tomarlo.

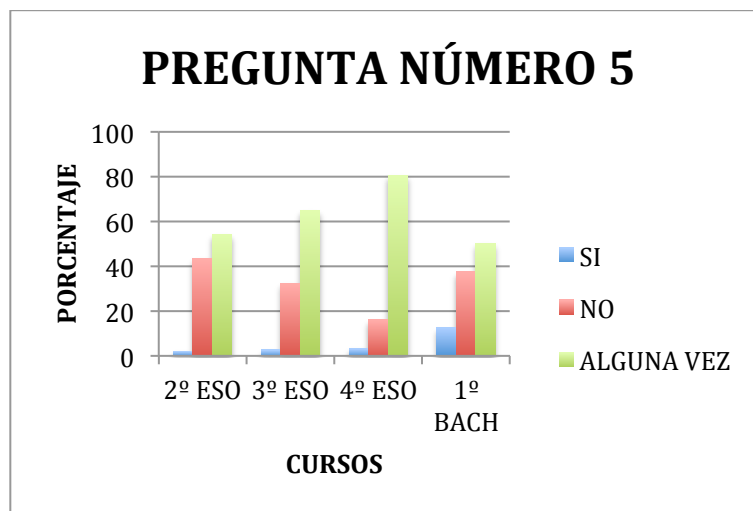


Figura 6. Porcentaje de alumnas por cursos que en ocasiones anteriores han abandonado el tratamiento antibiótico antes de finalizarlo completamente.

Como se observa en la figura 6, existen variaciones en los porcentajes de abandono de los tratamientos a mitad. Destacar los altos porcentajes de la respuesta “algunas veces”, no cumpliendo con las indicaciones pautadas por el médico. Dichas cifras son las de 4ºESO con un 80,64% y las de 1ºBachillerato con un 50%.

En la pregunta núm.6 se pregunta sobre si siempre se adquieren los antibióticos con receta médica.

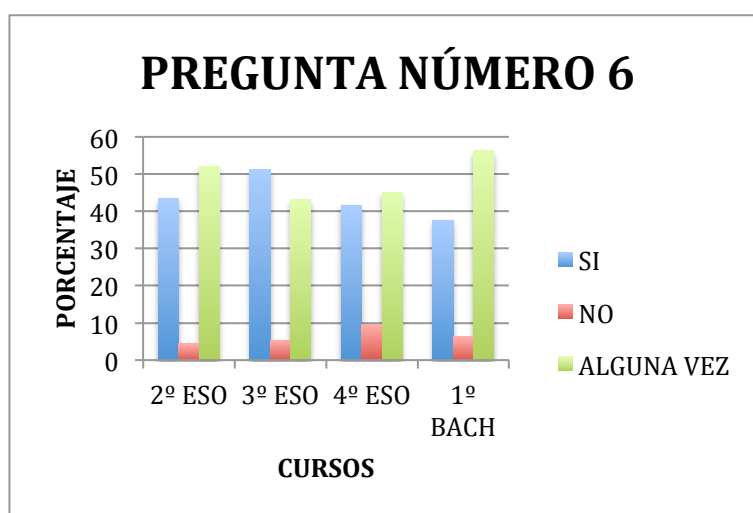


Figura 7. Porcentaje de alumnas por cursos que adquieren los antibióticos con receta.

En la figura 7, los porcentajes más altos observados están entre las respuestas: “SÍ”, “SIEMPRE” y “ALGUNA VEZ”. Es decir, se suelen comprar con receta pero no siempre. Las cifras están entre casi el 40% y el casi 60% entre las dos respuestas.

Destacar el alto porcentaje obtenido, un 56,24%, en 1º Bachillerato de la respuesta “ALGUNA VEZ”. En este mismo curso, se alcanza el porcentaje más bajo (37,5%) de alumnas que compran los antibióticos con receta.

La pregunta núm.7, pretende analizar el número de antibióticos que cada alumna recuerda haber tomado durante el último año.

Sobre la figura 8, destacar que los porcentajes más elevados se obtienen de haber tomado entre 1-2 antibióticos en el último año. Estos porcentajes alcanzan las cifras de casi el 40% y casi el 55% de los casos.

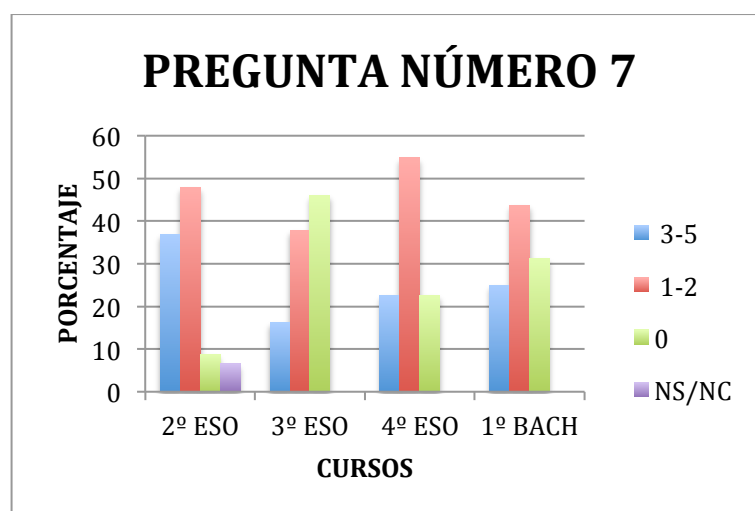


Figura 8. Porcentaje de medicamentos que recuerdan haber tomado durante el último año.

Con la pregunta núm.8, se analiza de una modo semi-cuantitativo el concepto de “Automedicación”, que sepan definirlo y razonarlo con sus propias palabras.

Primero se ha cuantificado si la respuesta era correcta o no y, posteriormente, se ha procedido a analizar de uno modo cualitativo el razonamiento de la respuesta. Destacar en esta cuestión la fluctuación de las respuestas obtenidas. En 2ºESO, la mayoría no saben lo que significa este término (65,22%). En cambio, si se avanza al siguiente curso, en 3ºESO, la mayoría de las alumnas sí sabe correctamente la definición (62,16%).

En 4ºESO los porcentajes están más repartidos entre las respuestas correctas, las incorrectas y las que lo conocen pero muy vagamente, repartidos en un 32,26% por igual en los tres tipos de respuestas citadas anteriormente. Un 3,22% de las alumnas de dicho curso no conoce dicho término.

En 1º Bachillerato, el 56,24% de las alumnas define correctamente dicho término y el 37,5% conoce el término pero lo define de forma incompleta. El restante 6,25% lo define incorrectamente y un 3,22% no sabe lo que significa.

En la pregunta núm.9, se estudia el conocimiento sobre el término “Resistencia a los antibióticos” y el razonamiento de la respuesta.

Los resultados obtenidos de esta cuestión son muy interesantes. En 2º ESO se obtiene un 60,87% de alumnas que no conoce el término. Y un 36,96% que lo define incorrectamente.

En 3ºESO, ninguna alumna lo define correctamente y un 18,92% lo define mal, un 5,40% de un modo incompleto y un 75,67% no lo conoce. Señalar en este curso que el porcentaje más alto se ha obtenido de respuestas correctas.

En cambio, en 4ºESO, los porcentajes se reparten entre las alumnas que lo definen correctamente, las que lo definen mal y las que responden de forma incompleta. En estos tres casos se obtiene en cada una de ellas, un 32,26%. El restante, 3,22% dicen no conocer el término.

En 1ºBachillerato, las cifras más altas se obtienen con un 68,75% de alumnas que no conoce el término. El resto de porcentajes se reparten entre un 12,5% de alumnas que lo define correctamente, un 12,5% incorrectamente y un 6,25% que responde de forma incompleta.

La pregunta núm.10 estudia las respuestas sobre si los antibióticos curan la gripe.

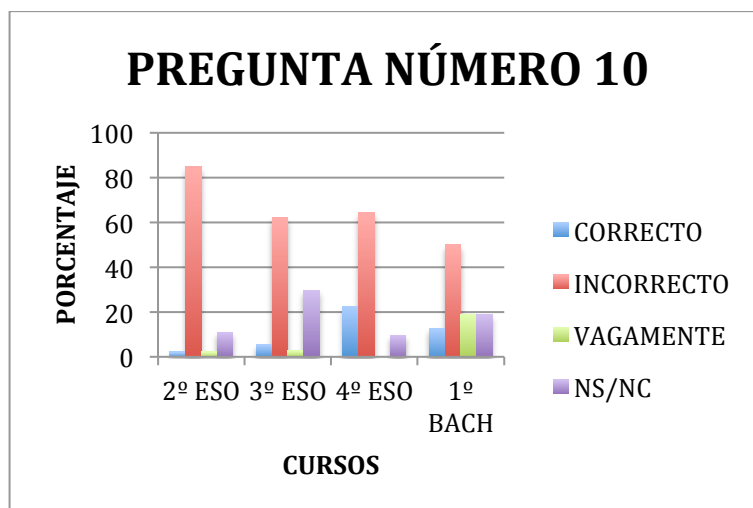


Figura 9. Porcentaje de alumnas a la cuestión si los antibióticos curan la gripe.

En la figura 9, se observa un alto porcentaje de respuestas incorrectas en todos los cursos. En 2ºESO se alcanza un 84,78%, en 3º un 62,16%, en 4º un 64,52% y en 1ºBachillerato un 50%. Otro porcentaje a destacar pertenece al de las alumnas que no conocen o no contestan la pregunta (entre el 10% y el 30%). Se ha querido incluir esta pregunta en el cuestionario para conocer el grado de recuerdo de conceptos dados en cursos anteriores.

La pregunta núm.11 se pretende analizar si conocen quien descubrió el primer antibiótico.

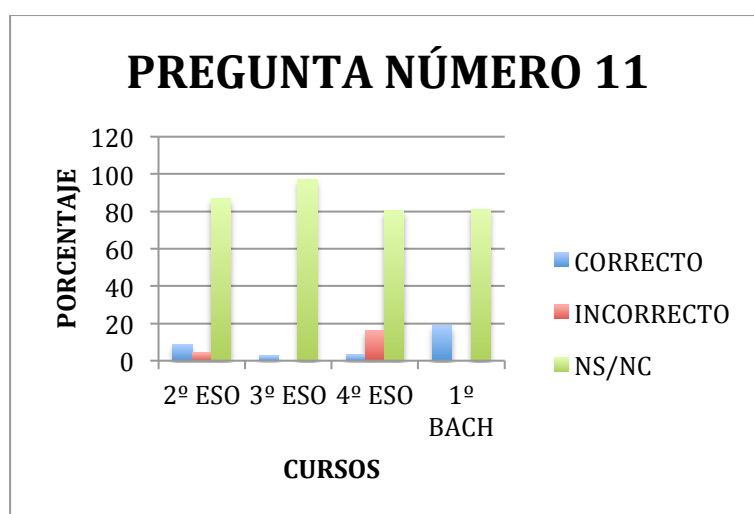


Figura 10. Porcentaje respuestas a la cuestión sobre quien descubrió el primer antibiótico.

En la figura 10, la casi totalidad de las alumnas no saben quien descubrió el primer antibiótico (80%-100%). Destacar el porcentaje más alto obtenido de respuestas correctas en 1ºBachillerato con solo un 18,75%.

En la pregunta núm.12 se pregunta cuál fue el primer antibiótico descubierto.

La mayoría de alumnas no lo saben o no responden a la pregunta, obteniendo resultados de un 82,61% en 2ºESO, un 0% en 3º, un 96,77% en 4º y un 87,5% en 1ºBachillerato. En 3ºESO, se obtiene un 100% de respuestas erróneas, es decir, todas respondieron incorrectamente. El resultado más bajo de respuestas correctas, es el de 4ºESO (3,22%).

En la pregunta núm.13 se quiere conocer si se dispone de medicamentos en los hogares.

La mayoría de alumnas tienen medicamentos en casa. Los porcentajes son altísimos en todos los cursos. Un 100% en 2ºESO y en 1ºBachillerato, un 97,30% en 3ºESO, un 90,32% en 4ºESO.

La pregunta núm.14 analiza si de los medicamentos que hay en los hogares, hay antibióticos.

Se valora con esta cuestión el nivel de identificación de este tipo de medicamentos en los hogares. En general, los porcentajes más altos obtenidos son de la respuesta afirmativa. Un 91,39% en 2ºESO, un 89,19% en 3º, un 83,87% en 4º y, un 93,75% en 1ºBachillerato.

La pregunta núm.15 analiza la cantidad de antibióticos que almacenados en los hogares.

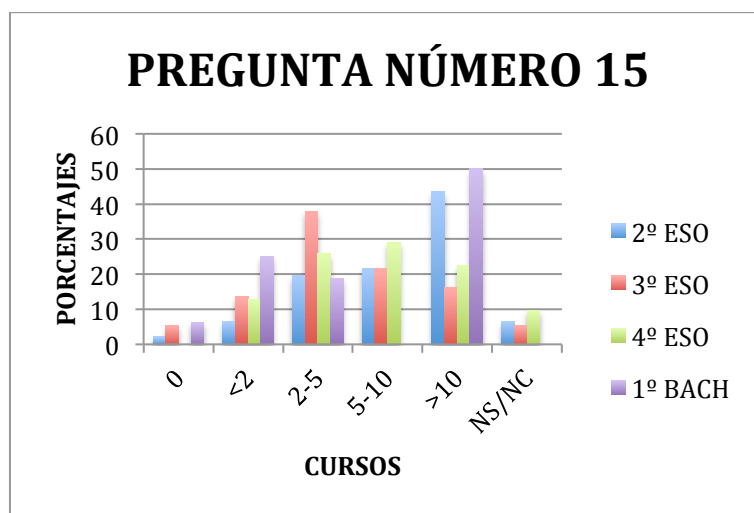


Figura 11. Porcentaje de medicamentos que recuerdan haber tomado durante el último año.

En la figura 11, se refleja la variación de porcentajes por cursos, de las cantidades de antibióticos que existen en los hogares. En 2º un 43,48% de alumnas tiene más de 10 antibióticos en casa. En este mismo curso, el 21,74% tiene entre 5-10 antibióticos, bajando a un 19,56% teniendo entre 2-5 antibióticos en sus casas.

En 3º, el índice más alto es de un 37,84% de alumnas almacenando entre 2-5 antibióticos. Un 21,62% tiene entre 5-10 y un 16,22% tiene más de 10.

En 4º, se obtiene un 29,03% de alumnas que tienen entre 5-10 antibióticos, un 25,81% entre 1-2 y un 22,58% con más de 10 antibióticos en casa.

En 1º Bachillerato el 50% tiene más de 10 antibióticos en casa, seguido de un 25% con menos de 2 en casa.

La pregunta núm.16 trata sobre si la alumnas reconocen haber estudiado o estudiarán en la escuela aspectos referidos a procesos infecciosos y alguna noción de antibióticos.

La mayoría de las alumnas consideran que ni han estudiado ni van a estudiar aspectos relacionados con los antibióticos: un 93,48% en 2º, un 57,76% en 3º, un 48,39% en 4º y un 87,5% en 1º Bachillerato. Tanto en 3º como en 4º ESO, el 50% de la clase ha respondido afirmativamente a la pregunta, y el otro restante 50% de la clase ha contestado con negación.

Concretamente en 3ºESO, curso en el que se imparten los contenidos de salud y enfermedad, si se analizan los resultados se observa, que aunque quizás no se profundice sobre el tema de las infecciones, se debería reconocer estos conceptos, y los resultados demuestran que el 50% de la clase los reconoce pero el otro 50% no.

La pregunta núm.17 y última, cuestiona si han realizado alguna actividad o sesión relacionada con temas de salud, enfermedad y el uso de antibióticos que les haya podido ayudar a comprender aspectos teóricos de los contenidos.

La mayoría de alumnas contestó negativamente a la pregunta. La mayoría de alumnas en todos los cursos afirman no haber realizado durante el curso ninguna actividad práctica que les hiciera entender de un modo fácil y didáctico, aspectos sobre salud, enfermedad y el uso de los antibióticos. Las respuestas negativas en todos los cursos están en torno al 54,84% y 84,79%, siendo éste último el porcentaje en 2ºESO.

De las respuestas afirmativas, destacar el 41,93% en 3ºESO que reconoce haber realizado alguna actividad de este tipo.

## **4. DISCUSIÓN**

Tras analizar los resultados obtenidos, se elabora una discusión remarcando los aspectos más importantes que se han planteado:

Guillem, Francès, Giménez Fernández y Sáiz (2010) en su estudio sobre automedicación realizado en la población universitaria española, confirman la actuación de dicha práctica en este grupo de estudio. Concluyen además, la relación de la automedicación con el tipo de hábitos de información que se tiene y con el sexo dependiendo de la prevalencia de enfermedades en cada uno de ellos. En este estudio, pese a ser todos chicas, se confirma esta cuestión afirmada por dichos autores.

En los adolescentes encuestados para este TFM, entre un 56,24% y un 62,16% de los alumnos de 1ºBachillerato y 3ºESO, respectivamente, respondieron correctamente al término automedicación, cursos en los cuales existen contenidos sobre aspectos de salud. Las cifras más elevadas de respuestas incorrectas, en torno a un 30%, se han alcanzado en 2º y 4ºESO. En general, existe en la sociedad un desconocimiento del concepto de automedicación, fenómeno que año tras año va en aumento. La acción individual del ser humano al ingerir medicamentos o este caso, antibióticos, sin el diagnóstico del médico, es un concepto muy arraigado en la sociedad y se debe erradicar totalmente (Hernández Novoa & Eiros, 2001).

El concepto de automedicación se relaciona con el bajo índice de visitas al médico cuando la situación lo requiere: fiebre durante varios días, dolores moderados, malestar general, etc. En este sentido, las alumnas encuestadas acuden al médico solo en algunas ocasiones, no siempre. Estos resultados apoyan el interesante trabajo de Díaz Caycedo, Payán, Pérez Acosta (2014) y de Bolaños y Herrera (2012), en el que analizan el concepto de automedicación en una sociedad actual tecnificada relacionándolo con la ingesta de medicamentos impulsados por la publicidad actual y, por el convencimiento erróneo que tiene la población que lo que se publicita en televisión, internet, radio, etc., es lo mejor y lo más eficaz. Díaz Caycedo et al. (2014), remarcan la necesidad de educar en salud y en buenos hábitos para alcanzar un bienestar general del organismo.

Otro hecho interesante que se apunta como línea de trabajo para abordar el problema de la automedicación es investigar dicho concepto a nivel mundial, por ser un aspecto inevitable que afecta a toda la población. Se observa que la psicología debería aportar un razonamiento a nivel de general y a nivel individual (Loyola, Lima-Costa & Uchoa, 2004, citado en Díaz Caycedo, Payán & Pérez, 2014).

Otro concepto a destacar, es el grado de conocimiento de “Resistencia a los antibióticos” y sus posibles consecuencias. En los alumnos encuestados se observan datos muy interesantes a valorar. En 2º ESO se obtiene en torno a un 60% de alumnas que desconocen el término por completo. En 3º ESO alrededor de un 60% se obtiene de alumnas que lo conocen y lo definen correctamente. En 4º, los resultados se reparten por igual, con lo que vuelven a disminuir el número de alumnas que lo conocen. Y alarmantemente, se observa en 1º Bachillerato, un casi 70% de alumnas que no saben lo que significa. Se observa como parece, que en 3º cuando estudian el bloque correspondiente a salud y enfermedad, tienen los conceptos más recientes y claros.

Para reflexionar sobre la gravedad del mal uso de los antibióticos, se está trabajando incluso a nivel de hospital para que se haga una buena praxis de ellos. Hay un estudio en el cual se pretende evaluar cómo afecta una propuesta de intervención para regular el uso de antibióticos en dos unidades de cuidados intensivos en un hospital universitario en Colombia. Los resultados que se obtuvieron fueron muy interesantes porque además de reducir el consumo y el gasto de este tipo de medicamentos, disminuyeron las infecciones provocadas por microorganismos multiresistentes, problema que ocurre cuando se suele abusar de los antibióticos (Pallarés & Martínez, 2012).

En los adolescentes encuestados en este TFM, se observa el incumplimiento general de las pautas marcadas por el profesional sanitario. En la mayoría de ocasiones no se finalizan dichos tratamientos porque se cree que una mejoría en los síntomas indica curación de la enfermedad. Los antibióticos actúan durante un tiempo pautado por el médico en función del nivel de infección. Si se interrumpe a mitad, existe el problema de crear resistencias a los antibióticos y podría ocurrir que en ocasiones posteriores, se necesiten y éstos no surjan efecto.

Destacar el 40% y casi el 60% de las alumnas encuestadas que a veces compran los antibióticos sin receta médica, problema muy común en la sociedad. Es

obligatorio la receta médica para su adquisición en las farmacias. Ballester, De la Rosa, Mansilla, Tello, De la Ossa, Párraga (2014) realizaron un estudio con el objetivo de analizar el grado de cumplimiento del tratamiento antibiótico en niños en Atención Primaria y concluyeron que tras una semana de dicho tratamiento, más de la mitad de los niños no cumplían correctamente con éste y relacionaron el nivel de estudios de los padres y la posología indicada por el médico, con el incumplimiento del tratamiento y propusieron actuar de forma insistente en la prescripción de dichos medicamentos.

Respecto al grado de adquisición de conocimientos científicos, en conceptos de salud, en los resultados de la encuesta del presente trabajo se observa que no se tienen los conceptos bien definidos y confunden muchos términos, por ejemplo: virus y bacteria, antibiótico y antiinflamatorio, resistencia y efectos secundarios. Se reconoce que aunque en la ESO no se va a profundizar extensamente en todos estos conceptos y otros sobre medicina y farmacia, sí se considera interesante que los conceptos generales y básicos de buenos hábitos de vida y de higiene, queden claros. Solbes, Montserrat y Furió (2007) resaltan la falta de interés de los alumnos por las ciencias y las consecuencias que se derivan en la enseñanzas de éstas. Concretamente, el estudio de estos autores reflejan el bajo índice de alumnos que cursan bachillerato científico y las asignaturas optativas relacionadas con aspectos científicos. Solbes et al. (2007) concluyen que el abandono por las ciencias se da con más frecuencia en las chicas y además, por lo general tanto chicos como chicas adoptan un visión negativa de las ciencias pero no se detiene a pensar en los aspectos positivos que la ciencia aporta a la sociedad como el espíritu crítico y la razón.

Señalar en este punto de la discusión el estado actual de la asignatura de CMC, que con la LOMCE (2013) desaparece y, en su lugar se dará como posible optativa una asignatura parecida a la anterior, cuestión a debatir si será posible estudiarla en todos los centros. Con los resultados obtenidos en este trabajo, existe un desconocimiento general que incluso en 1º Bachillerato llega a aumentar en según qué cuestiones se plantean. Se considera necesaria esta asignatura, incluso en cursos anteriores, en la etapa obligatoria, ya que si el alumno no sigue con los estudios de Bachillerato, ya no tendrá opción a aprender este tipo de aspectos que con asignaturas de este tipo promueven al alumno a pensar, cuestionar y debatir. Pedrinaci (2008) se planteó en su día si esta CMC tenía sentido y concluyó que es un

buen modo de aprender y enfocar los problemas que se generan en la sociedad planteando reflexiones, debates e hipótesis al alumnado.

Un aspecto que se propone en este estudio es conocer la cantidad de antibióticos que almacenados en los hogares. Los resultados obtenidos son muy claros y preocupantes. Existe un almacenamiento elevado de dichos medicamentos en las casas. En dos cursos se alcanza en torno a un 50% de alumnas con más de 10 antibióticos guardados en sus casas. En los cursos restantes, entre un 30% y un 40% de las alumnas afirman tener entre 5-10 y 2-5 antibióticos en casa, respectivamente. González, Orero y Prieto (2006) analizan el almacenamiento de este tipo de medicamento en los hogares españoles, con el gran potencial que existe de agresión al medio ambiente. Los resultados de dicho trabajo reflejan que en el 37% de los hogares españoles existe por lo menos un envase de dicho medicamento, siendo éste una penicilina de amplio espectro, amoxicilina-clavulánico, (cada vez existen más individuos que no les hace efecto, por haber abusado de ellas, en ocasiones anteriores) destacando a su vez, que dicho medicamento se había adquirido en casi todos los casos, por prescripción médica y se obtenía casi un 15% procedente de automediación.

Colomina, Domínguez, Gimeno, Sarrió y Guerrero (2010) concluyen que tras establecer una propuesta de acción durante dos años en un área de salud dirigida a médicos, farmacéuticos y pacientes, la actitud frente al uso de los medicamentos mejora enormemente, incluso con reducción del número de prescripciones antibióticas en un área de salud. Si se analizan los resultados del cuestionario del presente TFM, al reconocimiento de haber estudiado o estudiar en el siguiente curso los procesos infecciosos, y a la realización de actividades prácticas sobre salud, las cifras son realmente altas. Entre un 50% y un 95% no reconoce este temario ni acciones de este tipo. Diego-Rasilla (2007), estableció un trabajo de investigación-acción en la ESO para potenciar el trabajo empírico sobre la enseñanza de las ciencias en el que se concluyó la importancia del estímulo de los profesores en su tarea docente aportando nuevas e innovadoras ideas para hacer de las clases de ciencias espacios para aprender divirtiéndose a la vez que se intenta motivarles y despertar ese interés por las ciencias. Destaca la importancia de establecer actividades atractivas que supongan el acercamiento de las ciencias al alumnado en forma de prácticas de laboratorio, aulas de informática con ejercicios en soportes virtuales, videos interactivos, etc. En definitiva, actualizar la educación en ciencias en una sociedad que avanza a gran velocidad.

## **5. CONCLUSIONES**

La línea de investigación llevada a cabo en el presente TFM ha procedido a establecer las siguientes conclusiones:

Se pretende conocer el grado de conocimiento que los alumnos poseen sobre temas de salud y enfermedad, en concreto de antibióticos. No sólo asociados a conceptos teóricos que puedan aprender en clase, sino enfocados desde la aplicación práctica a la realidad con el fin de despertar el interés y la capacidad de asombro frente a la ciencia y motivar a los alumnos a fascinarse por aspectos científicos.

Como se ha comentado en el marco teórico, la ciencia forma parte de la cultura y no es un aspecto alejado de él. Forma parte de la sociedad actual y de la vida de las personas. Se debe concienciar a la población sobre la importancia de la ciencia y su integración en la sociedad. De los resultados obtenidos en este trabajo se concluye que aún hay una línea muy amplia para trabajar.

En líneas generales, las alumnas de la ESO y de 1º Bachillerato de un centro en las afueras de Tarragona, poseen conocimientos bastante erróneos en aspectos referentes a virus, bacterias, y confunden entre antibiótico y antiinflamatorio. Son conceptos que, en líneas generales, se ha observado se empiezan a aprender en 1º ESO, con el estudio de los seres vivos, clasificación de los tipos de célula y el estudio de los cinco reinos.

En definitiva, se confirma la hipótesis planteada en este TFM, acerca de la carencia en educación para la salud y la existencia de malos hábitos adquiridos en alumnos de educación secundaria en el centro educativo objeto de estudio.

De los resultados obtenidos se concluye que, conceptos como por ejemplo, la gripe es un virus y por lo tanto, no se cura con antibióticos, aunque no se estudie profundamente en 1º ESO, sí se explica: cómo es su estructura, no es una bacteria, etc. En este trabajo se analiza que en el avance al siguiente curso escolar, lo estudiado en cursos anteriores no se recuerda y se cree que al finalizar la etapa en la escuela se ha podido desarrollar la capacidad de memorizar datos, pero sin aprender a aprender y a entender lo que se estudia. Además, no se tiene unas normas sobre la

correcta utilización de los antibióticos y se observa que en la mayoría de los hogares no se aplican las normas de uso correcto de los antibióticos.

Se incluye, la confirmación que en muchos casos, necesario por gravedad de síntomas o por duración de ellos, no se acude al médico justificando la no visita a éste por falta de tiempo o porque se cree saber sobre medicina.

La propia persona se diagnostica y se medica con los medicamentos que posee en casa, bien de tratamientos incumplidos de otras veces o bien, comprados sin receta médica, acto totalmente prohibido. Los profesionales sanitarios, especialmente médicos y farmacéuticos y también los centros educativos deberían trabajar conjuntamente para erradicar esta mala praxis.

Sería muy importante actuar desde las escuelas para tratar conceptos erróneos como la automedicación y las serias consecuencias que puede tener en la sociedad tales como, la resistencia a antibióticos. El problema se agrava hasta el punto, que en ocasiones, se necesita tomar un determinado antibiótico y éste no responde, y se pruebe con otro y tampoco, y la proliferación de la infección va en aumento. El tratamiento para la curación de una enfermedad depende del éxito y eficacia del antibiótico en cuestión.

A pesar de ser contenidos que se dan en B y G de 3ºESO y hasta día de hoy, en 1ºBachillerato en CMP, son aspectos que se tratan ligeramente en estas dos etapas. Además, se debe tener en cuenta que el Bachillerato no es obligatorio y puede existir un número de alumnos que si no estudian esta última etapa, no volverán a ver estos contenidos en la escuela.

De ahí la necesidad urgente de replantearse el currículo de las ciencias en Secundaria y Bachillerato, e incluso en Primaria, con el objetivo de reenfocar el modo de enseñar dichos contenidos. Enseñar a aprender las ciencias como cultura general y acercarla a la realidad de cada uno de los alumnos. Se debe insistir en la experimentación científica que se pueda realizar en cada etapa escolar. De este modo, conseguir que aprendan pero desde otro prisma: desde la curiosidad, la reflexión, el planteamiento de problemas de salud que suceden diariamente a nivel mundial y individual, desde la hipótesis de posibles líneas de investigación que lleven al estudio y análisis de ciertas problemáticas planteadas, desde el debate, la

solidaridad, la responsabilidad y el respeto mutuo, valores tan importantes en una sociedad tan tecnificada.

Recordar el importantísimo papel de los docentes en la enseñanza de las ciencias, de transmitir ilusión, interés y motivación para proponer y realizar actividades, además de enseñar la materia como tal, con el objetivo que los conceptos aprendidos se anclen perfectamente y tengan una aplicación práctica.

Sería interesante que se provocara en el alumno un conflicto cognitivo llevado a cabo por él mismo, desde un cambio conceptual corrigiendo esquemas erróneos que pueda tener en este caso, en hábitos de salud y uso de antibióticos alcanzando un aprendizaje significativo en ciencias.

## **6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Una vez analizadas y estudiadas las posibles carencias en conocimientos que pueden tener los alumnos a lo largo de la etapa de la ESO y Bachillerato, el presente TFM realiza una propuesta práctica de intervención con una serie de actividades con el propósito de enseñar y a la vez aprender, de una forma didáctica, atractiva, innovadora, motivadora y divertida. Estas actividades, descritas seguidamente de forma detallada, pretenden aumentar en el alumno su interés por la ciencia. Se quiere que los alumnos aumenten sus conocimientos en salud, enfermedad y uso correcto de los antibióticos. Deben concienciarse y reflexionar sobre la importancia de su aplicación en la vida diaria.

Estas actividades van dirigidas a los alumnos de 2º, 3º, 4ºESO y 1º y 2º Bachillerato para trabajar activamente en las dos últimas etapas escolares. Están organizadas por el Departamento de Ciencias Naturales y se llevarán a cabo la semana anterior a las vacaciones de Navidad, concretando un día para cada actividad no afectando al correcto ritmo escolar. Se podría denominar: “Semana Escolar del Uso Correcto de los Antibióticos. Cuida tu Salud y la de los demás”.

Las actividades son las siguientes:

- “Los Antibióticos pueden salvar vidas: no abuses de ellos”. Conferencia impartida por un médico especialista en Medicina General o Médico de Familia.
- Visita a un laboratorio de fabricación de antibióticos in situ o por videoconferencia con una visita virtual.
- Campaña sobre gestión y control de residuos medicamentosos.

### **Actividad Número 1:**

#### **“Los Antibióticos pueden salvar vidas: no abusos de ellos”.**

El objetivo principal de la actividad es concienciar a los alumnos sobre el uso racional de los medicamentos y en concreto, de los antibióticos. Comprender que el abuso de ellos puede tener graves consecuencias sobre la salud llegando incluso a la muerte en situaciones extremas.

La metodología llevada a cabo es establecer una conferencia impartida por un médico especialista en Medicina General o Médico de Familia que acuda al centro escolar durante esa semana dedicada a la salud. La conferencia se podría impartir en el salón de actos del centro para que pueda tener mayor cabida y asistan todos los cursos posibles a la vez o si no fuera posible en dos turnos en un mismo día. Se propone antes de iniciar la conferencia poder visionar con los alumnos la Campaña que realiza el Ministerio de Sanidad y Consumo sobre el Uso Racional de los Medicamentos (<http://www.antibioticos.msc.es>): *“Sin tu ayuda, los antibióticos pueden perder eficacia”*. Se puede proyectar algún vídeo publicitario de dicha campaña desde este link:<http://www.msssi.gob.es/campannas/campanas06/videos/AntibioticosAdultos25.mpg>. Se visualizarán las imágenes de las campañas. (ver Anexo 3).

### **Actividad Número 2:**

#### **Visita a un laboratorio farmacéutico de fabricación de medicamentos en Barcelona. Si no fuera posible, videoconferencia y visita virtual a un laboratorio de investigación en medicamentos.**

Su objetivo es que los alumnos puedan ver in situ toda la cadena de producción del medicamento desde su Departamento de I+D, fabricación, envasado, control de calidad y su posterior comercialización.

Una propuesta de visita interesante sería poder visitar el laboratorio DAU de la empresa Onedose Pharma que fue presentado en abril del 2014 como empresa innovadora ya que es el primer laboratorio en España que fabrica medicamentos, tipo analgésicos y antibióticos en formato unidosis. Con esta idea diferenciadora del resto de empresas farmacéuticas, se podría visitar su planta de producción en dicha ciudad para concienciar a los alumnos acerca de la reducción del gasto farmacéutico.

Si no fuera posible visitar in situ el laboratorio, se puede establecer en esa semana de actividades, una videoconferencia con un laboratorio que investigue y fabrique medicamentos, como por ejemplo, GlaxoSmithKline, S.A. ubicada en Madrid, dedicada especialmente a investigar y a desarrollar soluciones farmacoterapéuticas a problemas de salud de las personas. Interesante trabajar con el alumnado esta actividad porque es el único laboratorio internacionalmente que investiga sobre las tres enfermedades según la OMS, principales: malaria, tuberculosis y SIDA. El objetivo de esta actividad es potenciar la reflexión y la comprensión sobre todo el trabajo que hay detrás de un envase de medicamento.

### **Actividad Número 3:**

#### **Campaña de sensibilización en centros educativos sobre gestión de residuos de medicamentos con la colaboración de SIGRE.**

Se propone realizar una sesión formativa y que acuda al centro un profesional de SIGRE para realizar un taller sobre la gestión medioambiental de los medicamentos. SIGRE trabaja incansablemente desde distintos focos: profesionales sanitarios, en especial, las oficinas de farmacia, ciudadanos y centros escolares. Su idea de trabajo es educar en la cultura del reciclaje empezando en edades jóvenes para cultivar ese cuidado por el medio ambiente. (ver Anexo 6)

Sería interesante que en la misma actividad se realizara un taller con el profesional de SIGRE para aprender dónde y qué desechar en el punto de reciclaje SIGRE: medicamentos caducados, medicamentos innecesarios, envases vacíos y cajas de medicamentos. Como final de la sesión se podría visionar el vídeo de la campaña de sensibilización realizado por SIGRE. Se puede acceder desde este link: [https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=jav2vA8hEDk](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=jav2vA8hEDk)

## **7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA**

La limitación principal del trabajo encontrada, es la falta de tiempo. Se ha tenido unas semanas concretas para realizar un análisis profundo de las encuestas usadas con los mismos alumnos objeto de estudio. Lo idóneo sería que este mismo grupo control se pudiera volver a analizar con un cuestionario pasados unos años tras haber implantado las propuestas de intervención descritas o cuando estos mismos alumnos estuvieran en la sociedad trabajando.

Otra limitación encontrada es la muestra de estudio sólo de chicas.

Se ha observado que la bibliografía encontrada sobre estudios realizados en centros escolares sobre el uso de antibióticos es muy escasa o casi nula por ser un aspecto muy concreto referente a salud.

Tras analizar el presente TFM, se podrían establecer diferentes líneas de investigación futuras:

- Desarrollar un estudio en los docentes con el fin de analizar el nivel de implicación y motivación en la enseñanza de conceptos sobre salud. Los profesores son parte importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos para la formación de futuros ciudadanos responsables en la sociedad.
- Establecer un plan de acción formativo para los docentes en aspectos de salud y enfermedad y en concreto, de antibióticos. El objetivo es mejorar dichos conocimientos y acercar la ciencia a los alumnos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Pérez, J. E., & Aristizábal Botero, C. A. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento & Gestión*, 31, 137-166. Recuperado el 28 de mayo de 2015 de <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n31/n31a08>
- Armijo, J. A., & González Ruiz, M. (2001). Estudios de seguridad de medicamentos: métodos para detectar las reacciones adversas y valoración de la relación causa-efecto. *El ensayo clínico en España*, 161-190. Recuperado el 21 de mayo de 2015 de [http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma\\_1031.pdf#page=153](http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma_1031.pdf#page=153)
- Ausina V., Arnal J. “Principales grupos de seres vivos con capacidad patógena para el hombre”. En: Auxina V., Ballús C., Callejas J.M., Cardellach F., Carmena R., Carreres A., et al. (eds.) *Medicina Interna (Farreras Rozman)*. 14a ed. Madrid: Harcourt; 2000, 2489-2497. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de [http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma\\_1069.pdf](http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma_1069.pdf)
- Ballester Vidal, M. R., Rosa Alarcón, L. D. L., Mansilla Ortuño, J., Tello Nieves, G., Ossa Moreno, M. D. L., & Párraga Martínez, I. (2014). Cumplimiento del tratamiento antibiótico en niños en Atención Primaria. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 7(1), 32-38. Recuperado el 31 de mayo de 2015 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2014000100005&script=sci\\_arttext&tlng=ptrg](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2014000100005&script=sci_arttext&tlng=ptrg)
- Bolaños Dávila, R. X., & Herrera Cedeño, J. M. (2012). *Análisis de la publicidad farmacéutica en la construcción del imaginario de la salud, enfocado a la automedicación* (Tesis Doctoral). Recuperada el 10 de junio de 2015 de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3946/1/QT03373.pdf>

Campaña del Uso responsable de los antibióticos. Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. Recuperado el 5 de junio de 2015 de <http://www.antibioticos.msc.es/home.html>

Chamorro Bacilio, Y. G. (2010). Educación para la salud en las organizaciones escolares. *Educación*, 19(36), 7-19. Recuperado el 1 de junio de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5056886.pdf>

Colomina Rodríguez, J., Domínguez Márquez, V., Gimeno Vilarrasa, F., Sarrió Montes, G., & Guerrero Espejo, A. (2010). Impacto de un modelo integrado para el uso racional de antimicrobianos (proyecto MIURA) en un área de salud. *Revista española de salud pública*, 84(3), 281-291. Recuperado el 29 de mayo de 2015 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272010000300006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272010000300006&script=sci_arttext)

Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. La lucha contra La resistencia bacteriana. *Punto Farmacológico nº 71*. Recuperado el 3 de junio de 2015 de [http://www.portalfarma.com/Profesionales/comunicacionesprofesionales/puntosfarma/Documents/Informe\\_Antibioticos\\_PF71.pdf](http://www.portalfarma.com/Profesionales/comunicacionesprofesionales/puntosfarma/Documents/Informe_Antibioticos_PF71.pdf)

Crespo, M. D. P. (2011). La resistencia bacteriana:¿ estamos preparados para detectarla?. *Infectio*, 9(1), 31-55. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <http://revistainfectio.org/site/portals/0/ojs/index.php/infectio/article/view/225>

De Vincezi, A., y Tedesco, F. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(7). Recuperado el 15 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3116567>

Díaz Caycedo, N., Payán, M. A., & Pérez Acosta, A. M. (2014). Aproximación psicológica al comportamiento de automedicación. *Revista Costarricense de Psicología*, 33(1), 17-29. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836496>

Díaz González, R., López Rodríguez, R., Nogueira Abuín, E., Albuín Figueiras, G., García Gandoy, J. A. y García Losada, A. (2000). Ideas de los alumnos en torno a conceptos relacionados con la enfermedad transmisible. *Alambique:*

*Didáctica de las ciencias experimentales*, (25), 67-79. Recuperado el 15 de mayo de 2015 de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=326478>

Diego-Rasilla, F. J. (2007). La investigación-acción como medio para innovar en las ciencias experimentales. Recuperado el 14 de junio de 2015 de <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/5168/La%20Investigación->

[acción%20como%20medio%20para%20innovar%20en%20las%20ciencias%20experimentales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/5168/La%20Investigación-acción%20como%20medio%20para%20innovar%20en%20las%20ciencias%20experimentales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Domènech Calvet, A. M., Máquez Bargalló, C., Marbà-Tallada, A., y Roca Tort, M. (2015). La medicalización de la sociedad, un contexto para promover el desarrollo y uso de conocimientos científicos sobre el cuerpo humano. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33(1), 101-125. Recuperado el 25 de mayo de 2015 de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/288574>

Durbán, M. J. (2012). E-learning en mensajes de salud integrados en temas curriculares de la Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Recuperado el 31 de mayo de 2015 de

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/66>

Fundación Farmaindustria (s.f.). La aportación de los antibióticos a la salud. El valor del medicamento. Recuperado el 1 de junio de 2015 de

[http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma\\_1069.pdf](http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma_1069.pdf)

Furió Más, C., Guisasola Aranzábal, J., Vilches Peña, A. y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria:¿

alfabetización científica o preparación propedéutica?. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 19(3), 365-376.

Recuperado el 10 de mayo de 2015 de

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v19n3/02124521v19n3p365.pdf>

García-Carmona, A., Vázquez, Á. y Manassero, M. A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: una revisión de las creencias y obstáculos del profesorado. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(3), 403-412.

Recuperado el 4 de junio de 2015 de

<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewArticle/247899/0>

Gavidia Catalán, V. (2003). La educación para la salud en los manuales escolares españoles. *Revista española de salud pública*, 77(2), 275-285. Recuperado el 29 de mayo de 2015 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272003000200010&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272003000200010&script=sci_arttext)

Giraldo Osorio, A., Toro Rosero, M. Y., Macías Ladino, A. M., Valencia Garcés, C. A. y Palacio Rodríguez, S. (2010). La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludables. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 15(1), 128-143. Recuperado el 27 de mayo de 2015 de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v15n1/v15n1a09.pdf>

GlaxoSmithKline. Recuperado el 1 de junio de 2015 de <http://www.gsk.es>

Guillem Sáiz, P., Francès Bozal, F., Giménez Fernández, F., & Sáiz Sánchez, C. (2010). Estudio sobre automedicación en población universitaria española. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 3(2), 99-103. Recuperado el 1 de junio de 2015 de

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699695X2010000200008&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699695X2010000200008&script=sci_arttext&tlng=e)

Hernández Novoa, B., Eiros Bouza, J. M. (2001). Automedicación con antibióticos: una realidad vigente. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de

<http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/centrosalud6/357-364.pdf>

Kindelán Jaquotot, J., Giménez Domenech, R., Natera Kindelán, C. y Vidal Verdú, E. (2002). Estrategias terapéuticas frente a las infecciones. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 8(61), 3262-3266. Recuperado el 10 de mayo de 2015 de

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PdfExcerptURL&imagekey=1-s2.0-S0304541202706069main.pdf&piikey=S0304541202706069&cdi=277716&orig=article&zone=centerpane&fmt=abst&eid=1-s2.0-S0304541202706069&user=12975512&md5=718cda24a8ee356585924ebd4345a0f6&ie=/excerpt.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PdfExcerptURL&imagekey=1-s2.0-S0304541202706069main.pdf&piikey=S0304541202706069&cdi=277716&orig=article&zone=centerpane&fmt=abst&eid=1-s2.0-S0304541202706069&user=12975512&md5=718cda24a8ee356585924ebd4345a0f6&ie=/excerpt.pdf)

Lázaro, E., & Oteo, J. (2006). Evolución del consumo y de la resistencia a antibióticos en España. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*, 30(1), 10-19. Recuperado el 17 de mayo de 2015 de <http://www.mssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/evolucionConsumoResistenciaAntibioticos.pdf>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). Boletín Oficial del Estado, no106, jueves 4 de mayo de 2006. Recuperado el 15 de mayo de 2015 de [www.boe.es](http://www.boe.es)

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado, no3, sábado 3 de enero de 2015. Recuperado el 10 de mayo de 2015 de [www.boe.es](http://www.boe.es)

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V., & Clark, D. P. (2008). *Brock Biology of microorganisms 12th edn. International Microbiology*, 11, 65-73. Recuperado el 5 de junio de 2015 de <http://www.im.microbios.org/1101/1101BR.pdf>

Mariscal Orozco, J. L. (2007). Políticas culturales de divulgación de la ciencia: sesgos y retos. *Apertura*, 7(7), 36-45. Recuperado 18 de mayo de 2015 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800704>

Martín-Díaz, M. J., Gutiérrez Julián, M. S., & Gómez Crespo, M. Á. (2013). ¿ Por qué existe una falla entre la innovación e investigación educativas y la práctica docente?. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*,8(22), 11-31. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4196591>

Martínez, O., & María, J. (2011). Dificultades para la implicación del profesorado de educación secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (I): el problema de la inmersión. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(1), 41-53. Recuperado el 28 de mayo de 2015 de [http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/10204/4\\_Oliva\\_2011.pdf?sequence=6](http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/10204/4_Oliva_2011.pdf?sequence=6)

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Campaña para el uso responsable de los antibióticos*. Recuperado el 3 de junio de 2015 de <http://www.antibioticos.msc.es>

Organización Farmacéutica Colegial: Portalfarma. (2015). Recuperado el 3 de junio de 2015 de <http://www.portalfarma.com/ciudadanos/saludpublica/antibioticos/Paginas/Indicespaciousoantibioticos.aspx>

Pallares, C. J., & Martínez, E. (2012). Implementación de un programa de uso regulado de antibióticos en 2 unidades de cuidado intensivo médico-quirúrgico en un hospital universitario de tercer nivel en Colombia. *Infectio*, 16(4), 192-198. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939212700139>

Pardo, P. R. (2010). *Magnitud e impacto de la resistencia a los antibióticos en Latinoamérica* (Tesis doctoral). España: Universidad Complutense de Madrid. Recuperada el 2 de junio de 2015 de <http://www.ebrary.com> de <http://bv.unir.net:2067/lib/univunirsp/reader.action?docID=10522722>

Prieto, T., España, E. y Martín, C. (2012). Algunas cuestiones relevantes en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 9(1), 71-77. Recuperado el 29 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4209440>

Ramírez Díaz, M. I. y Díaz Magaña, A. (2014). ¡ El mal uso de antibióticos genera resistencia!. *Saber Más: Revista de divulgación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, (14), 4-5. Recuperado el 29 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4761292>

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, (5), 677-773, viernes 5 de enero de 2007. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de [www.boe.es](http://www.boe.es)

Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, no 266, martes 6 de noviembre de 2007. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de [www.boe.es](http://www.boe.es)

Rivera de los Santos, F., Ramos Valverde, P., Moreno Rodríguez, C., & Hernán García, M. (2011). Análisis del modelo salutogénico en España: aplicación en salud pública e implicaciones para el modelo de activos en salud. *Revista Española de Salud Pública*, 85(2), 129-139. Recuperado el 1 de junio de 2015 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272011000200002&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272011000200002&script=sci_arttext)

SIGRE. Medicamento y Medio Ambiente. (2015). Recuperado el 10 de junio de 2015 de <http://www.sigre.es/recicla-punto-sigre/>

Solbes, J., Montserrat, R., y Furió, C. (2007). Desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Revista Didáctica*

*de las ciencias experimentales y sociales*, (21), 91-117. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2475999>

Solbes, J., Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 22, (3), 337-348. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <http://ddd.uab.cat/record/1668/>

Torres, C. (octubre, 2012). *La resistencia bacteriana a los antibióticos, siete décadas después de Fleming*. Discurso leído en el acto de su recepción académica. Discurso de contestación del académico de número y presidente Excmo. Sr. Dr. D. Manuel José López Pérez. Academia de Farmacia “Reino de Aragón”, Zaragoza, España. Recuperado el 1 de junio de 2015 de <http://www.academiadefarmaciadearagon.es/docs/Documentos/Document048.pdf>

Vacca, C. P., Niño, C. Y., & Reveiz, L. (2011). Restricción de la venta de antibióticos en farmacias de Bogotá, Colombia: estudio descriptivo. *Rev Panam Salud Pública*, 30(6), 586-91. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n6/a15v30n6.pdf>

Valdez Fernández-Baca, L. M. (2003). Resistencia antibiótica. *Revista Médica Herediana*, 14(4), 155-157. Recuperado el 1 de junio de 2015 de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n4/v14n4e1.pdf>

Vázquez, Á., Manassero, M. A., Acevedo Díaz, J. A. y Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: la comunidad tecnocientífica. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(2), 331-363. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2470995>

Vilches, A. y Furió, C. (diciembre, 1999). *Ciencia, Tecnología, Sociedad: Implicaciones en la Educación Científica para el Siglo XXI*. Trabajo presentado en el primer Congreso Internacional “Didáctica de las Ciencias” y Cuarto Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física. “La Enseñanza de las Ciencias a las puertas del siglo XXI”, Ciudad de La Habana, Cuba.

Recuperado el 15 de junio de 2015 de  
<http://www.oei.es/salactsi/ctseduccion.htm>

## 9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Garmendia, M., Guisasola. Alfabetización científica en contextos escolares: El Proyecto Zientzia Live!. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12 (2) 294-310. Recuperado el 2 de junio de 2015 de [http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/637/pdf\\_293](http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/637/pdf_293)

Membiela, P., & Iglesia, P. M. (Eds.). (2002). Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad: formación científica para la ciudadanía. *Narcea Ediciones*, 89. Recuperado el 19 de mayo de 2015 de [https://books.google.es/books?hl=ca&lr=&id=\\_8ekkdqNCjUC&oi=fnd&pg=PA15&dq=INTEGRACION+DE+LA+CIENCIA+COMO+PARTE+CULTURA&ots=5Sd\\_TFLjov&sig=Ib7Rtfiilt\\_n\\_Z-4qZEtYs91jqro#v=onepage&q=INTEGRACION%20DE%20LA%20CIENCIA%20COMO%20PARTE%20CULTURA&f=false](https://books.google.es/books?hl=ca&lr=&id=_8ekkdqNCjUC&oi=fnd&pg=PA15&dq=INTEGRACION+DE+LA+CIENCIA+COMO+PARTE+CULTURA&ots=5Sd_TFLjov&sig=Ib7Rtfiilt_n_Z-4qZEtYs91jqro#v=onepage&q=INTEGRACION%20DE%20LA%20CIENCIA%20COMO%20PARTE%20CULTURA&f=false) (books.google.com)

Rivera de los Santos, F., Ramos Valverde, P., Moreno Rodríguez, C., & Hernán García, M. (2011). Análisis del modelo salutogénico en España: aplicación en salud pública e implicaciones para el modelo de activos en salud. *Revista Española de Salud Pública*, 85(2), 129-139. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272011000200002&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272011000200002&script=sci_arttext)

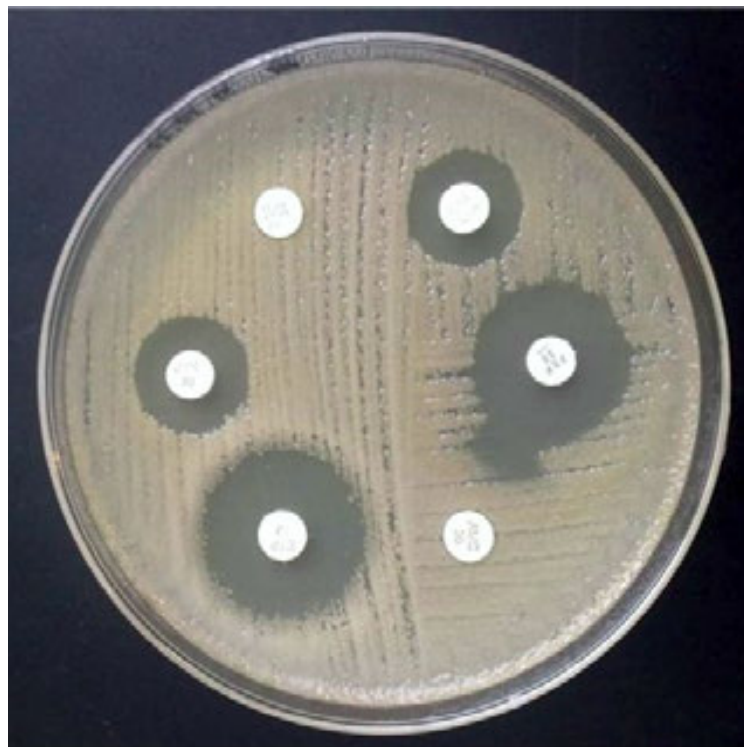
Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 239-266. Recuperado el 20 de junio de 2015 de [http://mes.unir.net/cursos/lecciones/ARCHIVOS\\_COMUNES/versiones\\_para\\_imprimir/msdemobg\\_dc/comoestudiar\\_tema2.pdf](http://mes.unir.net/cursos/lecciones/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/msdemobg_dc/comoestudiar_tema2.pdf)

Organización Médica Colegial de España (OMC). Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España (2015). Recuperado el 16 de junio de 2015 de [http://www.cgcom.es/europa\\_al\\_dia/2008/271](http://www.cgcom.es/europa_al_dia/2008/271)

Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos (2015). Recuperado el 15 de junio de 2015 de <http://ecdc.europa.eu/es/eaad/Pages/Home.aspx>

## **10. ANEXOS**

### **Anexo 1. Imagen del efecto de un antibiótico sobre la inhibición del crecimiento de determinadas bacterias.**



Efecto de la adición de antibióticos (círculos blancos) sobre el crecimiento de un cultivo de bacterias. (Ramírez Díaz, M. I. & Díaz Magaña, A. ,2014, p.5)

## **Anexo 2. Factores establecidos por el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos que intervienen en el desarrollo de la resistencia microbiana.**

En España y en el resto de los países de la Unión Europea podemos encontrar los siguientes factores:

- Factores naturales:
  - Incremento de la presión ecológica sobre las especies microbianas
  - Prevalencia desigual de enfermedades infecciosas áreas geográficas diversas
- Factores ligados a la prescripción de antimicrobianos, tanto seres humanos como en animales:
  - Errores en el diagnóstico y/o tratamiento
  - Abuso en la prescripción de antibióticos
  - Uso para indicaciones no autorizadas
  - Usos extrasanitarios en explotaciones agrícolas o ganaderas
- Factores ligados a distribución y dispensación de antimicrobianos:
  - Dispensación de antibióticos sin receta
  - Distribución directa por sanitarios no farmacéuticos
- Factores ligados a la eliminación de restos:
  - Uso inadecuado en animales de consumo
  - Eliminación inapropiada de restos de envases en Atención Primaria y Hospitalaria
  - Eliminación inapropiada de excretas procedentes de hospitales y explotaciones ganaderas
- Factores ligados a la Administración Pública:
  - Deficiencias en recursos para el diagnóstico y la formación continuada
  - Ausencia de consensos científicos sobre utilización de antibióticos
- Factores ligados a la industria farmacéutica:
  - Presión comercial excesiva a médicos y veterinarios
  - Elevado número de presentaciones comerciales de medicamentos, con pocas o nulas diferencias entre ellas.

- Escaso nivel de innovación
- Factores ligados a los pacientes:
  - Incumplimiento o falta de adherencia terapéutica
  - Autoconsumo (procedente restos de tratamientos anteriores o de una dispensación inadecuada)

### **Anexo 3. Cuestionario realizado en las alumnas del centro escolar**

Esta es una encuesta totalmente anónima. Por favor, trata de contestar todas las cuestiones lo más sinceramente posible. MUCHAS GRACIAS.

CURSO:

Edad:

1. ¿ Estás tomando actualmente algún antibiótico estos días?
  - a. Sí
  - b. No
  
2. En el caso de haber respondido **SI** a la pregunta anterior, ¿El antibiótico te lo ha recetado el médico?
  - a. Sí
  - b. No
  - c. Me lo ha recomendado una amiga, vecina, etc.
  
3. ¿ Cuándo no te encuentras bien, tienes fiebre alta, dolor y malestar general, acudes al médico?
  - a. Sí, siempre
  - b. No, nunca
  - c. Algunas veces
  
4. ¿ Sigues las indicaciones y el tratamiento que te marca el médico?
  - a. Sí, siempre
  - b. No, nunca
  - c. Algunas veces
  
5. ¿ En ocasiones anteriores, sueles dejar el tratamiento de antibiótico a mitad porque ya te encuentras bien o porque ya estabas cansada de tomar antibióticos?
  - a. Sí, siempre los incumplo. No acabo nunca el tratamiento
  - b. No, nunca. Siempre cumplo con el tratamiento: días, posología, etc. que me indica el médico
  - c. Alguna vez he dejado a mitad algún tratamiento con antibióticos
  
6. ¿ Siempre compras los antibióticos con receta médica?
  - a. Sí, siempre
  - b. No, nunca con receta. Voy a la farmacia y los compro sin receta médica.
  - c. Algunas veces

7. ¿ Has tomado muchos antibióticos en el último año que tú recuerdes?

- a. Entre 3-5 veces he tomado antibióticos en el último año
- b. Entre 1-2 veces he tomado antibióticos en el último año
- c. No, en el último año no he tomado ningún antibiótico

8. ¿ Qué significa automedicarse?. ¿Consideras que es correcto automedicarse?.  
Define el concepto con tus palabras y razona la respuesta.

9. ¿ Conoces qué significa el término resistencia a los antibióticos?. Defínelo con tus propias palabras y razona tu opinión al respecto.

10. ¿ Los antibióticos curan la gripe?. Razona tu respuesta

11. ¿Quién descubrió el primer antibiótico?

12. ¿Cómo se llama el primer antibiótico que se descubrió?

13. ¿ Tienes botiquín o armario de medicamentos en casa?

- a. Sí
- b. No

14. ¿Hay antibióticos en él?

- a. Sí
- b. No

15. En el caso que tengas antibióticos en tu casa, cuántos puedes tener?

- a. Menos de 2
- b. Entre 2 y 5
- c. Entre 5 y 10
- d. Más de 10

16. ¿Has estudiado o vas a estudiar en este curso los procesos infecciosos y algunas nociones de los antibióticos?

- a. Sí
- b. No

17. ¿ Has realizado durante las sesiones y el estudio de estos temas algunas actividades relacionadas con el uso de los antibióticos que te hayan podido ayudar a comprender y conocer de una forma práctica en el contexto de la vida cotidiana?

- a. Sí, alguna actividad
- b. No, ninguna actividad

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN.

**Anexo 4. Campaña publicitaria 2006. “Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien hoy, mañana nos protegerán .”**



Imagen extraída de <http://www.msssi.gob.es/campannas/campanas06/Antibioticos.htm>

## Anexo 5. Imagen publicitaria de Sensibilización Ciudadana. SIGRE



Imagen extraída de <http://www.sigre.es/comunicacion/campanas-sensibilizacion/#>