

FACULTAD DE CIENCIAS

# Grado en Óptica y Optometría

---

MEMORIA TRABAJO DE FIN DE GRADO

## Utilización de antiinfecciosos de uso tópico en oftalmología en la comunidad de Castilla y León.

Presentado por: Ana Gutiérrez Sánchez

Tutelado por: Ignacio José Ayestarán Martínez, F. Javier Álvarez González.

Tipo de TFG:  Revisión  Investigación

En Valladolid a, 30/05/2021



---

**Universidad de Valladolid**



## ÍNDICE

### Contenido

RESUMEN: .....	2
ABSTRACT: .....	2
1. Introducción:.....	4
2. Material y métodos: .....	5
2.1. Tipo de estudio:.....	5
2.2. Muestra: .....	5
2.3. Obtención de datos:.....	5
2.4. Variables:.....	5
2.5. Análisis estadístico: .....	5
3. Resultados: .....	6
3.1. Evolución del consumo de principios activos por año. ....	6
3.2. Consumo total por año. ....	10
3.3. Consumo por rango de edad.....	11
3.4. Consumo por género. ....	12
4. Discusión:.....	14
5. Conclusión:.....	16
6. Bibliografía: .....	17

## **RESUMEN:**

Las infecciones oculares presentan una gran importancia en el ámbito de la oftalmología, esto es debido a que se tratan con frecuencia ya que son patologías con una gran incidencia. Para llevar a cabo un buen manejo de las mismas, es necesario un tratamiento farmacológico. Este tratamiento está basado en la aplicación de antiinfecciosos, habitualmente se emplean antiinfecciosos tópicos oculares. El objetivo de este trabajo es estudiar el consumo de estos fármacos pertenecientes al grupo S01A (antiinfecciosos oftalmológicos) en un periodo de cinco años (entre 2015 y 2019) en la comunidad de Castilla y León y poder analizarlo bajo diferentes variables gracias a los datos facilitados por el CONCYLIA. Al evaluar el consumo total de estos antiinfecciosos en la población de esta comunidad, se ve un incremento en años sucesivos dentro del tiempo estudiado. También se puede observar que el crecimiento de la utilización de estos antiinfecciosos oculares es mayor en hombres que en mujeres. A pesar de que este aumento sea mayor en hombres, en este trabajo se puede ver que son las mujeres quienes realizan un uso superior de estos fármacos. Otra de las maneras en las que se analiza este consumo es su porcentaje en cuatro rangos de edades diferentes, donde se presenta un empleo mayor de los fármacos en los sujetos menores de 14 años, seguido de los mayores de 70, siendo los individuos entre 15 y 39 años los que menor consumo de los mismos presentan. A continuación, se analiza el porcentaje de consumo por principio activo en cada año estudiado, presentándose una clara dominancia de la tobramicina sobre el resto, además, su empleo crece cada año estudiado llegando a ser más de 6 veces mayor que el siguiente principio activo más consumido. Finalmente, se obtienen cuatro conclusiones: el consumo total de los antiinfecciosos tópicos oculares aumenta cada año, su empleo es mayor en mujeres que en hombres, las edades tempranas son las que mayor uso hacen de los mismos y, por último, hay un predominio en el consumo de la tobramicina sobre el resto de principios activos.

## **ABSTRACT:**

Ocular infections are of great importance in the field of ophthalmology, since they are frequently treated as they are pathologies with a high incidence. In order to carry out a good management of them, a pharmacological treatment is necessary. This treatment consists of the application of anti-infectives, usually topical ocular anti-infectives. The aim of this project is to study the consumption of these drugs, which belong to the S01A group, during five years (between 2015 and 2019) in the region of Castilla y León and to analyze it under different variables thanks to CONCYLIA data. When evaluating the total consumption of these anti-infectives in the population of this region, an increase of the consumption per year is seen during the period studied. It can also be observed that the increase in the use of these ocular anti-infectives is greater in men than in women. Despite the fact that this increase is greater in men, in this project it can be observed that it is women who make a higher use of these drugs. Another way in which this consumption is studied is its percentage in four different age ranges, where it is observed a greater use of drugs in subjects under 14 years old, followed by those over 70 years old, being individuals between 15 and 39 years old the ones who show the lowest consumption of

these drugs. Afterwards, the percentage of consumption by active ingredient per year studied is analyzed, showing a clear dominance of tobramycin over the others. Moreover, tobramycin use grows each year studied, becoming more than 6 times greater than the next most consumed active ingredient. Finally, four conclusions can be observed: the total consumption of topical ocular anti-infectives increases every year, their use is greater in women than in men, young people are the ones who use them the most and, finally, there is a dominance in the consumption of tobramycin over the rest of the active principles.

## 1. Introducción:

Los antiinfecciosos son fármacos que, como su nombre indica, están indicados en el tratamiento de infecciones, es decir -“la invasión del organismo por gérmenes patógenos, que se establecen y se multiplican. Dependiendo de la virulencia del germen, de su concentración y de las defensas del huésped, se desarrolla una enfermedad infecciosa (causada por una lesión celular local, secreción de toxinas o por la reacción antígeno anticuerpo), una enfermedad subclínica o una convivencia inocua<sup>1</sup>”. En términos generales, se considera antiinfeccioso a cualquier fármaco eficaz contra la acción de los patógenos.

Las infecciones oculares cobran una gran importancia en el ámbito de la oftalmología pero también en los servicios de urgencias y atención primaria debido a su incidencia, ya que son una patología ocular frecuente, por ejemplo, en un estudio realizado con población cubana, las infecciones oculares representaron un 33,6% del total de las afecciones oftalmológicas diagnosticadas<sup>2</sup>, y en caso de complicación puede causar cuadros graves llegando incluso a una disminución o pérdida total de la visión<sup>3</sup> si no se tratan a tiempo –pueden cursar en cualquier estructura del ojo, tanto en capas superficiales como en el caso de las conjuntivitis, como en estructuras internas como es el caso de las uveítis-. Para evitar estas situaciones es necesario un buen manejo de la patología, esta actuación requiere el empleo de antiinfecciosos oculares, siendo la administración ocular tópica la mejor vía de aplicación de los mismos para infecciones del segmento anterior<sup>4</sup>. Además, en ocasiones estos se aplican no solo para tratar las infecciones sino también para prevenirlas y evitar su aparición, como por ejemplo tras una cirugía ocular.

Las infecciones oculares pueden estar causadas por los propios microorganismos de las estructuras oculares, por microorganismos externos que llevemos al ojo o pueden acceder al mismo a través de la sangre si hay una infección en otra zona del cuerpo<sup>3</sup>.

Por todo ello, es común la utilización de antiinfecciosos oculares que, generalmente, son prescritos para tratar las infecciones de origen bacteriano o vírico pero también para las de origen micótico o parasitario, aunque estas se presentan con menor frecuencia.

## **2. Material y métodos:**

### **2.1. Tipo de estudio:**

En este trabajo se realiza un estudio de tipo cuantitativo descriptivo sobre el consumo de antiinfecciosos de uso tópico en oftalmología en la comunidad de Castilla y León durante el intervalo de tiempo comprendido entre los años 2015 y 2019.

### **2.2. Muestra:**

La muestra utilizada en el estudio está compuesta por toda la población de Castilla y León durante cinco años, desde el 2015 hasta el 2019. Aquellos medicamentos que fueron consumidos en esta comunidad durante el periodo de tiempo indicado, cumplían diferentes criterios:

- Todos eran pertenecientes al grupo S (órganos de los sentidos) y subgrupo S01A (antiinfecciosos oftalmológicos). Dentro de este último los siguientes subgrupos:
  - S01AA (antibióticos): Azitromicina, cloranfenicol, clortetraciclina, eritromicina, ácido fusídico, gentamicina, tobramicina y oxitetraciclina.
  - S01AD (antivirales): aciclovir.
  - S01AX (otros antiinfecciosos): ciprofloxacino, norfloxacino, ofloxacino y moxifloxacino.
- Antiinfecciosos oftálmicos solos, sin combinaciones con diferentes antibióticos, antisépticos y otros principios activos.
- Todos ellos se administran mediante vía tópica.

### **2.3. Obtención de datos:**

Toda la información sobre los datos utilizados para este estudio se ha obtenido de la base de datos de atención farmacéutica de Castilla y León, CONCYLIA<sup>5</sup>, que abarca todas las dispensaciones de medicamentos a la población cubierta por el sistema sanitario español.

### **2.4. Variables:**

Se han estudiado diferentes variables todas ellas haciendo referencia al consumo de antiinfecciosos oculares en la comunidad de Castilla y León; de:

- Diferentes principios activos en los distintos años.
- Rango de edad en cada año.
- Cada año por género (hombres y mujeres).
- La población de Castilla y León cada año.

### **2.5. Análisis estadístico:**

Para llevar a cabo la realización de este estudio se ha utilizado el programa de hojas de cálculo Microsoft Excel 2010, mediante el cual se han ejecutado todas las tablas, y gráficas de las mismas, estudiadas. En estas gráficas el nivel de significación estadística se estableció en  $p \leq 0.05$ .

### 3. Resultados:

Los siguientes gráficos muestran los datos de consumo de antiinfecciosos oculares en forma de porcentajes de la población que los utiliza en relación a la población general de la comunidad de Castilla y León (total, por sexos o por franjas de edad; según los casos).

#### 3.1. Evolución del consumo de principios activos por año.

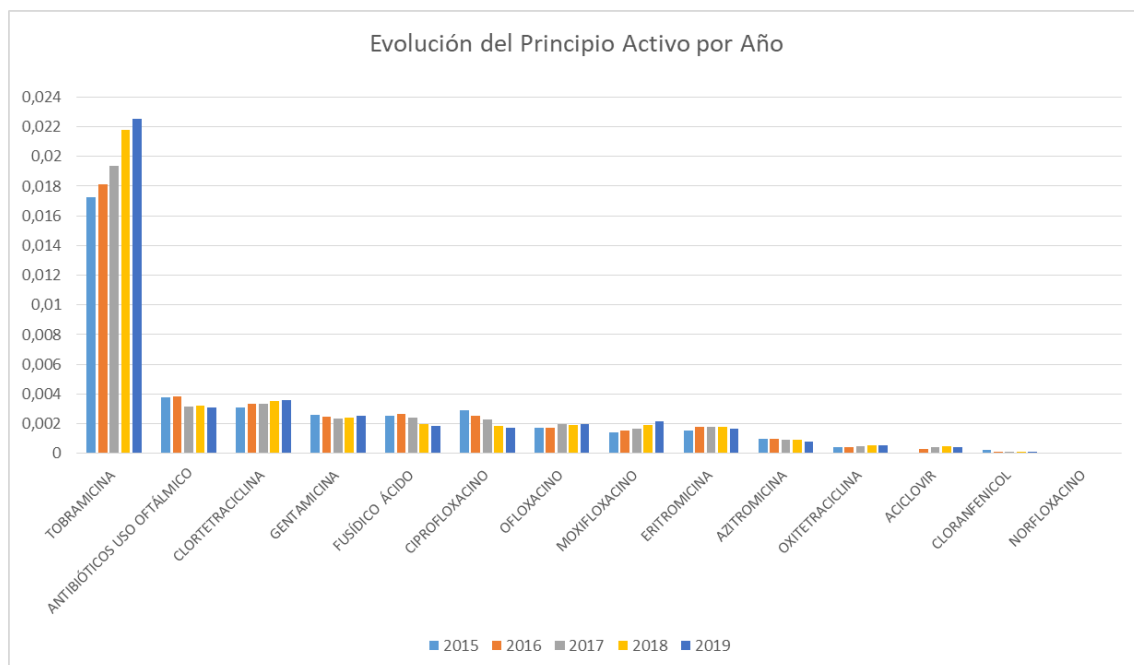


Figura 1. Evolución del porcentaje de utilización anual de catorce tipos de principios activos a lo largo del periodo comprendido entre 2015 y 2019 en Castilla y León.

La figura 1 muestra los diferentes antiinfecciosos oculares por principio activo utilizados en esta comunidad. Lo primero que se puede observar es la clara diferencia entre el consumo de la tobramicina respecto todos los demás principios activos, ya que el crecimiento de su empleo es más de cuatro veces superior al siguiente, los antibióticos de uso oftálmico. Esa diferencia se da en 2015, pero, a medida que van pasando los años, va creciendo aún más, hasta casi pasar a ser siete veces mayor.

Pese a que los datos de población varían por causa de natalidad, mortalidad y distintas variaciones, su influencia no parece tan determinante al comprobar que cada medicamento evoluciona de un modo diferente, encontrándose tendencias crecientes de consumo (alguno más además de la mencionada tobramicina), otras decrecientes y algunas bastante estables. Por eso parece conveniente observar algunos agrupamientos de fármacos ordenados por su tipo de comportamiento.

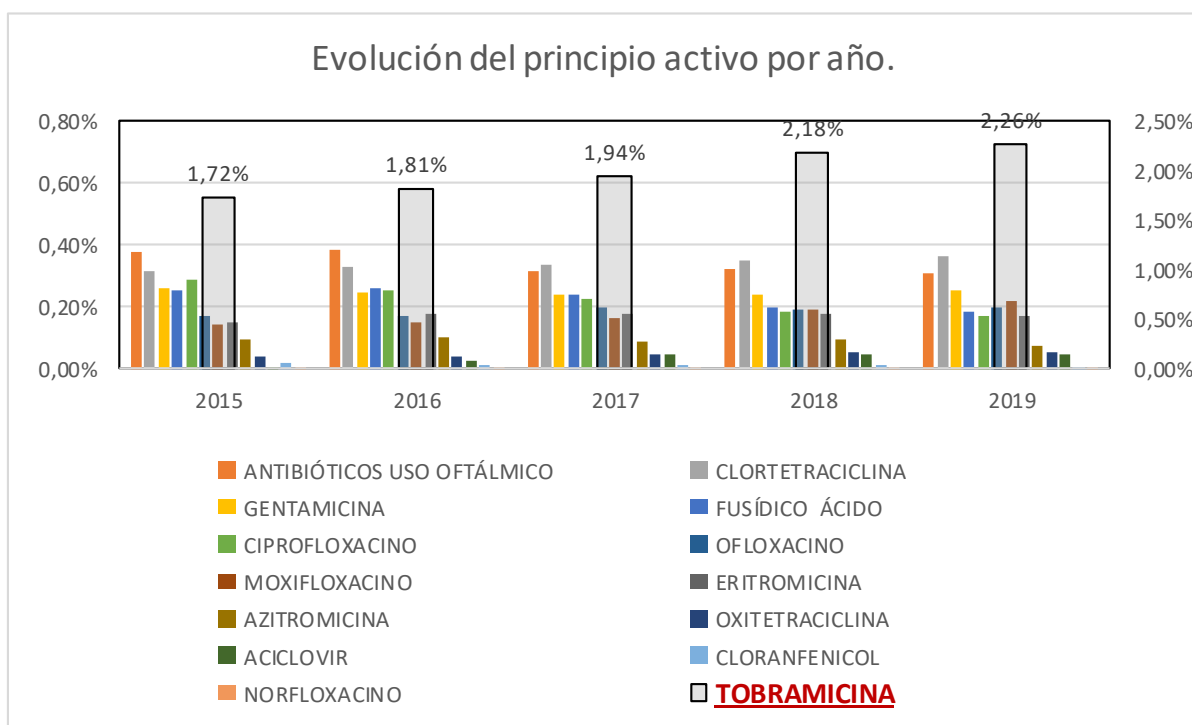


Figura 2. Evolución del uso de antiinfecciosos oculares por principio activo (14 principios activos indicados en el gráfico) a lo largo de cinco años, desde el 2015 hasta el 2019, en la comunidad de Castilla y León. Aunque los datos de origen son los mismos que en gráfico de la figura 1, se ha cambiado el diseño de gráfico para poder valorar con más detalle el caso de la tobramicina aplicándole a ese compuesto una escala diferente.

Observando esta figura, podemos entrar en más detalles sobre los dos principios activos que mayor consumo han mostrado en el estudio, la tobramicina y los antibióticos de uso oftálmico. En la tobramicina se produce un ligero incremento en cada año estudiado, hasta, finalmente, alcanzar uno total del 0.54% desde el año 2015 hasta el 2019. Esto supone un aumento del orden de unos 12.960 individuos (aproximación considerando una población de 2,4 millones de habitantes, la de Castilla y León<sup>6</sup>). De todo el periodo estudiado, es entre el 2017 y el 2018 cuando se da el mayor crecimiento (0.24%) del consumo de este principio activo. Como ya hemos comentado, el siguiente grupo más consumido son los “antibióticos de uso oftálmico” (que agrupa al resto de principios activos no incluidos en este listado), donde, al contrario que con la tobramicina, en estos se ve una pequeña disminución (0.07%, leve) de su uso a lo largo de estos cinco años. Entre el 2015 y 2016 se mantiene el mismo valor (0.38%), que desciende hasta el 0.32% en el 2017, continuando igual en el 2018 y disminuyendo de nuevo en el 2019 con un consumo del 0.31%.



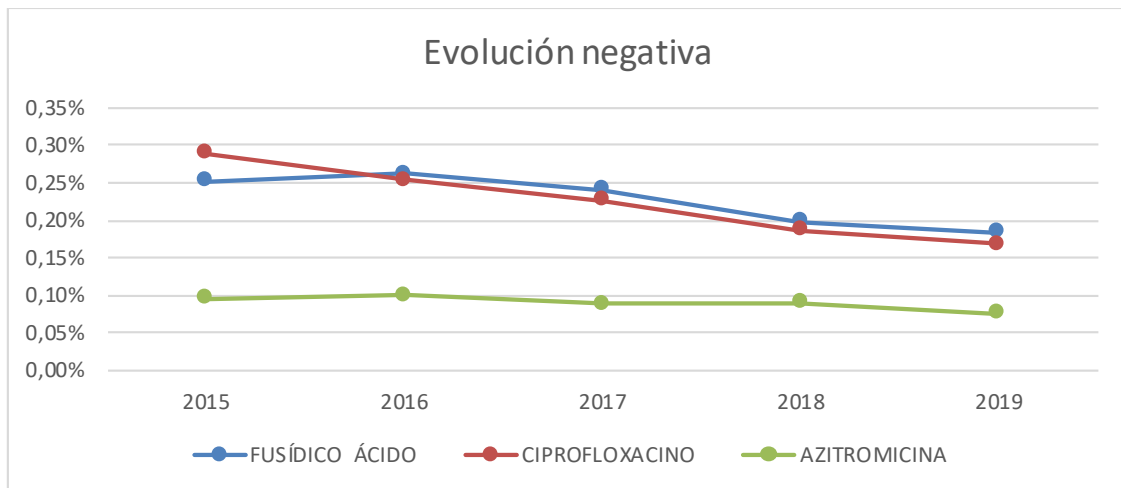


Figura 3. Gráfico referido a los fármacos que han mostrado evolución negativa en el consumo del periodo estudiado.

Podemos encontrar tendencia negativa de crecimiento (disminución) del consumo en el caso de los principios activos: ácido fusídico, ciprofloxacino y azitromicina. La tendencia negativa de la azitromicina es muy leve, pero también su consumo es el más bajo de este grupo. En cuanto al ácido fusídico y el ciprofloxacino, con un consumo que se sitúa entre el doble o el triple en porcentaje, a excepción del primer año estudiado (2015), tras el cual se cruzan sus valores, presentan datos muy similares y de comportamiento parecido.

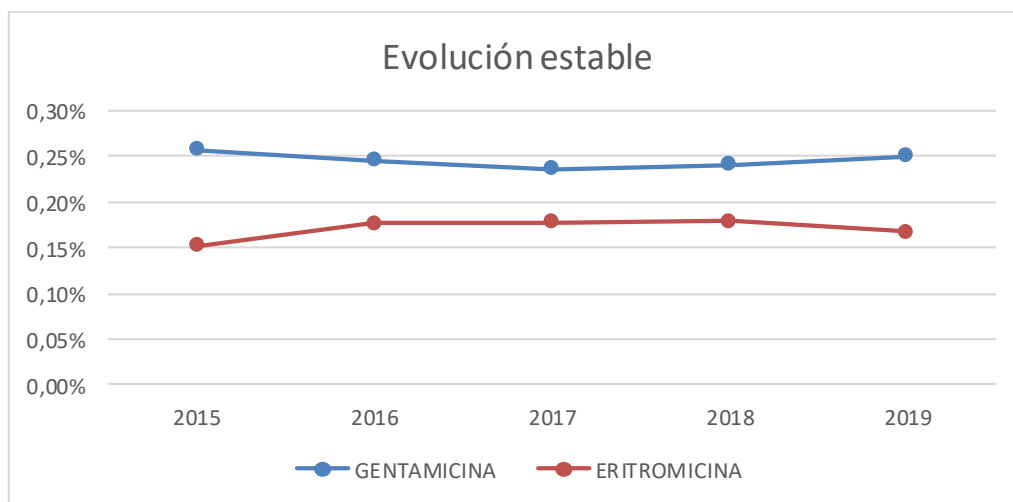


Figura 4. Representación gráfica de un grupo de principios activos con evolución de consumo estable a lo largo del periodo estudiado (2015-2019).

Encontramos cierta estabilidad en el consumo de la gentamicina y eritromicina. Dentro de esta, lo que sí se puede apreciar es una inversión en el comportamiento de sus consumos: los años en los que más consumo mostró la gentamicina (2015 y 2019) contrariamente se empleó menos la eritromicina.

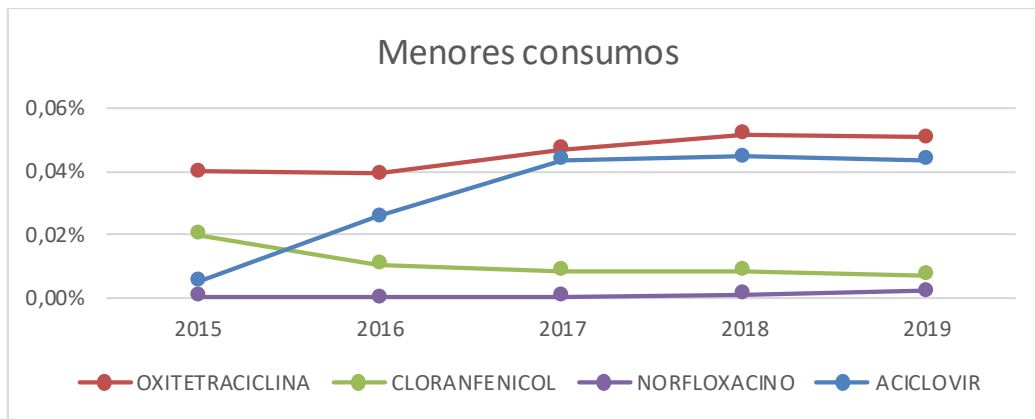


Figura 5. En este gráfico se han integrado los datos de cuatro medicamentos que presentan evoluciones variadas, pero que tienen en común consumos mucho más bajos que los del resto de productos.

Entre este grupo de principios activos aparecen la oxitetraciclina, con un consumo ligeramente creciente, el norfloxacinol, con el consumo más bajo de todos los fármacos estudiados y bastante estable, el cloranfenicol, con evolución inicialmente descendente y posteriormente algo más estabilizada y el aciclovir. Este último, dentro del grupo de los menos consumidos, sí que muestra un claro crecimiento, habiendo multiplicado por cuatro su consumo.

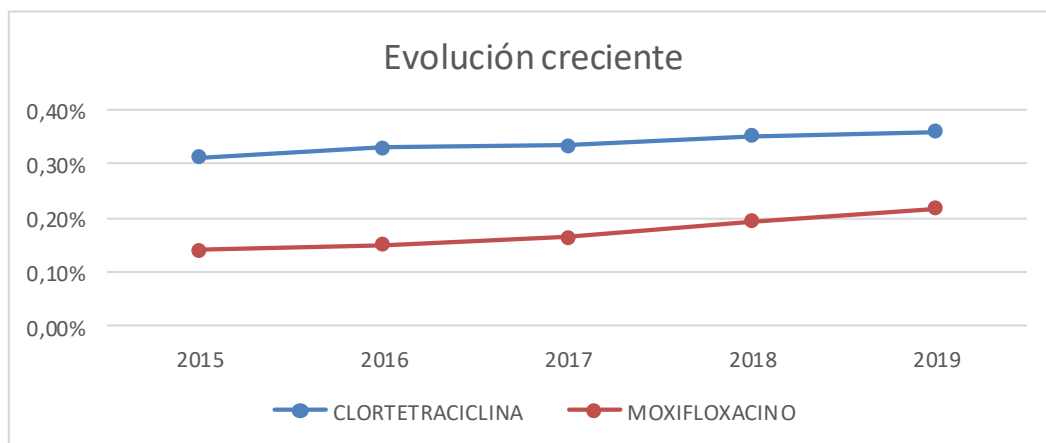


Figura 6. Grupo de los principios activos de evolución creciente de consumo en rangos superiores al 0,1% de la población y exceptuando la tobramicina.

Existen otros principios activos como es el caso de la clortetraciclina y el moxifloxacino que también tienen una tendencia de consumo creciente, aunque no tan significativa como la de tobramicina, sí que parece que se mantiene a lo largo de los años. La evolución es similar entre ambos, sin embargo, el consumo de clortetraciclina dobla (aproximadamente) al del moxifloxacino cada año de los estudiados.

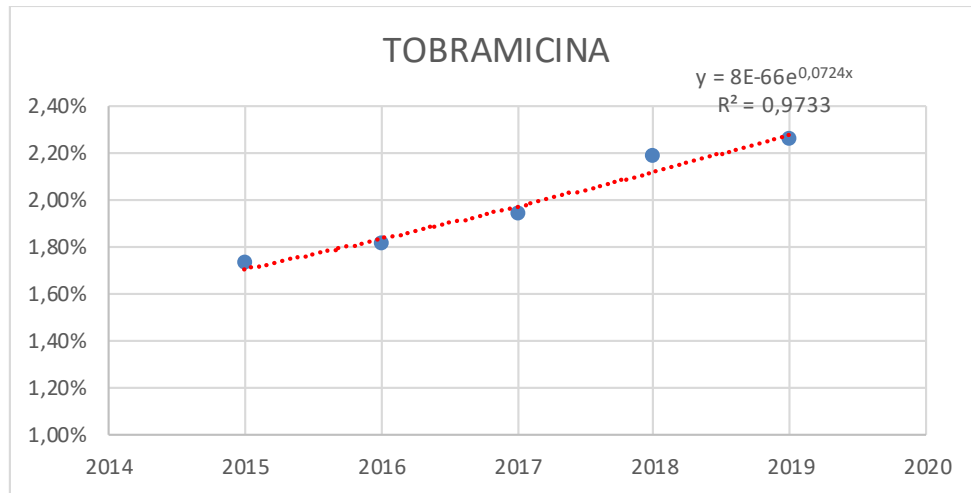


Figura 7. Datos de evolución del consumo de tobramicina en porcentajes sobre la población general. Incluye línea de tendencia exponencial.

Si nos centramos exclusivamente en los datos del consumo de tobramicina, este es el principio activo más empleado. Observamos que su evolución se aproxima a una función de tipo exponencial. El coeficiente de correlación ( $R^2$ ) alcanza un 0,9733 que está bastante ajustado, aunque estos datos son únicamente cinco puntos correspondientes a un periodo de cinco años. En cualquier caso, tal ajuste, y en función exponencial, indica un aumento considerable.

### 3.2. Consumo total por año.

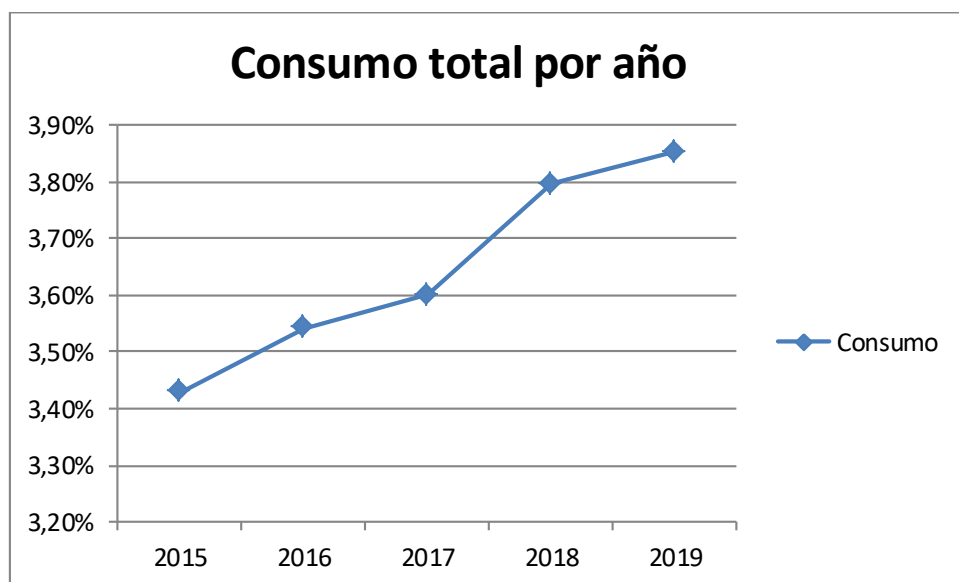


Figura 8. En esta figura se puede analizar el progreso que tiene el consumo total (mujeres y hombres) de antiinfecciosos tópicos oculares a lo largo de los años, desde 2015 hasta el 2019, en porcentaje de consumidores con respecto a la población de la comunidad de Castilla y León.

En esta figura observamos el aumento de consumo total de estos fármacos en la comunidad. La evolución parece clara, por el aumento

constante de los porcentajes de consumo que se produce desde el primer año que se evalúa, 2015, hasta el último, 2019. El aumento total es del 0.42% pero no se da de forma constante cada año. Aunque sí ocurre todos los años, no lo hace de igual manera o al mismo ritmo. El mayor incremento se produce entre los años 2017 y 2018, siendo del 0.2%, mientras que el menor (del 0.05%) se puede observar entre el 2018 y el 2019.

### 3.3. Consumo por rango de edad.

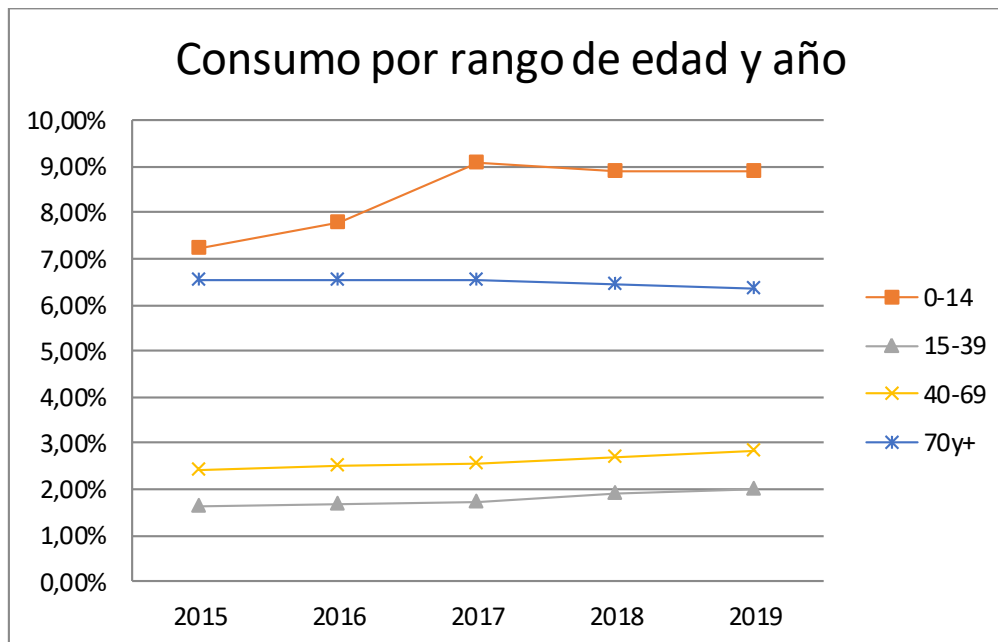


Figura 9. Con esta figura podemos observar la variación en el consumo de antiinfecciosos tópicos oculares según el rango de edad entre los años 2015 y 2019 en la población de la comunidad de Castilla y León.

A continuación se analiza el consumo del conjunto de antiinfecciosos, pero distribuido por franjas de edad. Si nos fijamos en los datos, podemos ver que se están evaluando cuatro rangos de edades entre los cuales se pueden apreciar algunas diferencias. Se puede distinguir que hay una clara dominancia en el consumo en los sujetos de 0 a 14 años respecto al resto de los rangos. Dicho consumo alcanza su pico máximo, el 9.08%, en el 2017. En este grupo se ve un gran aumento (1.83%) entre los años 2015 y 2017. A partir de ese año apenas disminuye (0.18%), estabilizándose desde entonces el consumo durante los años 2018 y 2019.

El siguiente rango de edad es el comprendido entre los 15 y 39 años. Este es el grupo de edad en el que se registra el menor consumo anual de antiinfecciosos durante el periodo de tiempo estudiado. Sin embargo, en estas edades se va viendo un ligero incremento a lo largo de cada año, siendo el 2015 el año con menor consumo en este grupo, con un 1.61%, mientras que en el 2019 llega hasta el 2%. En definitiva, más leve, pero, al igual que en la franja de edad anterior, también de aumento anual.

Esto es algo que también ocurre con el siguiente grupo que al que podemos prestar atención, el de los sujetos comprendidos entre los 40 y 69

años, en el cual se puede ver que sigue una tendencia muy similar a la del grupo anterior (aumentando ligeramente cada año) solo que con valores algo superiores. En 2015 su consumo fue del 2.43%, un 0.82% mayor que en el intervalo de edades anterior ese mismo año. En el 2019 llega hasta el 2.84% con una diferencia del 0.84% respecto al consumo en el grupo anterior.

En el último grupo que se evalúa, se incluye a la población mayor de 70 años. El comportamiento del consumo en esta franja de edad parece bastante estable, con un consumo sostenido cercano al 6,5 %. Lo que sí se observa es una muy leve evolución de disminución en el consumo. Son los dos grupos de edad más alejados entre sí, el más joven y el de mayor edad, los que muestran mayores consumos anuales. De todos los grupos estudiados, este es el único con valores de consumo que no se van incrementando (incluso con muy leve descenso, algo más perceptible a partir de 2017).

En definitiva, el grupo en el que se observa mayor consumo de los antiinfecciosos, y además este es creciente, es el integrado por los sujetos desde los 0 años hasta los 14. A partir de los 15 años se da menor consumo, siendo el grupo entre los 15 y los 39 años donde menor consumo de los fármacos hay (aunque se mantiene con tendencia ligeramente creciente). La población a partir de los 40 y hasta los 69 años mantiene una evolución muy similar a la del rango de edad anterior, pero con valores ligeramente superiores. Por último, vuelven a aparecer de nuevo consumos más marcados de los fármacos en los sujetos mayores de 70 años, siendo este grupo el segundo en el que más uso se hace de ellos a pesar de que tal uso haya visto disminuir ligeramente su porcentaje a lo largo de los dos últimos años estudiados.

### 3.4. Consumo por género.

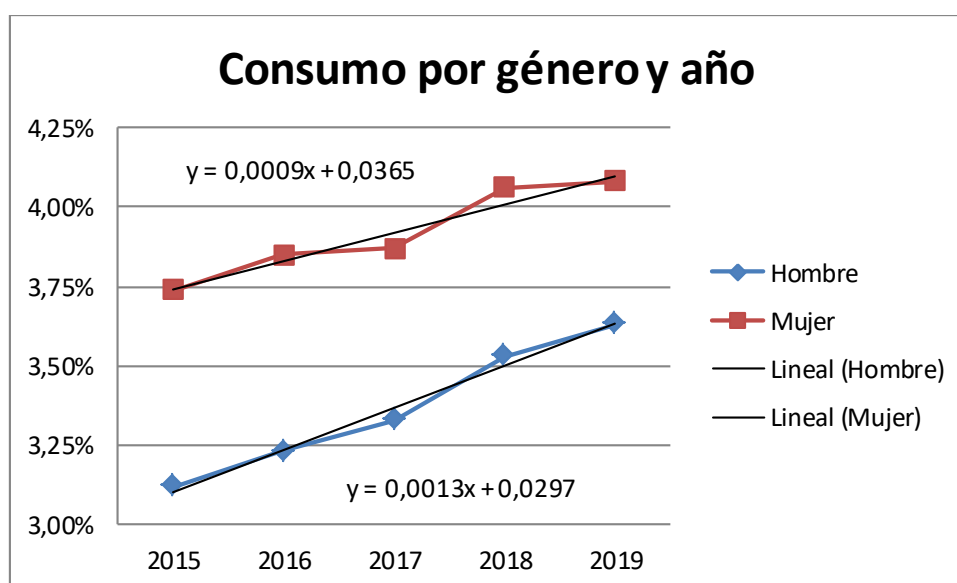


Figura 10. Aquí se puede observar el consumo de antiinfecciosos tópicos oculares entre los años 2015 y 2019 en la comunidad de Castilla y León, tanto en hombres como en mujeres. Además de las líneas de porcentajes de crecimiento en el consumo, se les han superpuesto líneas de tendencia para ofrecer una lectura más detallada.

En la Figura 10 llama la atención que ha habido un incremento en la utilización de este tipo de fármacos a lo largo de estos 5 años en la población total. Este crecimiento se ha dado de un modo sostenido cada año en ambos géneros, habiendo sido algo mayor en hombres, ya que, si atendemos a las líneas de tendencia de ambos grupos, la pendiente de la de los hombres es mayor que la de las mujeres. Por otro lado, el consumo es más acusado en el grupo de las mujeres a lo largo de todo el periodo al que se refieren los datos. Ya desde el año 2015 y, pese al mayor crecimiento del consumo en referencia al grupo masculino, se ha mantenido superior a lo largo de todos los años, y sigue siendo superior en 0.45 puntos. También se puede observar que el mayor aumento del uso de antiinfecciosos se produce en el intervalo marcado entre el año 2017 y el 2018, siendo en hombres del 0.2% y en mujeres del 0.19%, por lo tanto, bastante similar. Pese a la diferencia, esa “aceleración” del consumo coincide en ambos grupos. De hecho, es el comportamiento de mayor semejanza entre los dos grupos de toda la gráfica. Por el contrario, el menor crecimiento del consumo, que se da entre los años 2016-2017 y 2018-2019, no resulta tan similar, en las mujeres con un incremento del 0.02%, muy leve, mientras que en el caso de los hombres de un 0.1%, manteniendo un incremento unas cinco veces mayor.

#### 4. Discusión:

Tras examinar las gráficas realizadas para poder llevar a cabo este estudio de la evolución del consumo de antiinfecciosos tópicos oculares en la comunidad de Castilla y León entre los años 2015 y 2019, se puede observar que hay ciertos cambios, dependiendo de las variables analizadas, pero de forma mayoritaria se produce un aumento del mismo. Este crecimiento total se va confirmando cada año, llegando a un aumento del 0.43% desde el 2015 hasta el 2019, lo que muestra una continuidad ya que entre los años 2004 y 2008 se estudió el mercado de estos fármacos y creció en torno a un 6%<sup>7</sup>, sugiriendo que lo seguiría haciendo, por lo tanto, también el consumo de los mismos. Son las mujeres quienes hacen un mayor uso de estos fármacos pero, como hemos podido ver en los resultados, el crecimiento en el caso de los hombres es mayor, del 0.51% frente al de las mujeres de un 0.34%.

Al analizar la gráfica del porcentaje de consumo por rangos de edad en cada año estudiado, se observa que hay dos grupos que destacan sobre los demás, el intervalo comprendido por individuos entre 0 y 14 años y el formado por sujetos mayores de 70 años, siendo superior el consumo en el primero. En todos los años analizados, el uso de estos antiinfecciosos supera el 7%, llegando hasta un 9.08% en 2017, el año de mayor consumo de este grupo, lo que encaja con hallazgos parecidos relatados por E.Gutiérrez –Abejón et al<sup>8</sup>, que además, dicho estudio hacía referencia a otro anterior con resultados similares (J.Andersson et al)<sup>9</sup>, donde niños y edades tempranas hacen un uso mayor de antiinfecciosos oculares.

Como ya hemos visto anteriormente, al evaluar el porcentaje de consumo de principio activo por año, se muestran grandes diferencias entre unos y otros. Hay una clara dominancia en el consumo de la tobramicina, su uso, durante todo el periodo de tiempo estudiado, es más de cuatro veces superior a los siguientes más empleados, los “antibióticos de uso oftálmico” (referido al resto de fármacos no incluidos en este listado), llegando a ser más de seis veces mayor en 2019, ya que su consumo va aumentando considerablemente cada año. Probablemente sea este principio activo el más utilizado ya que se ha demostrado su eficacia para el tratamiento frente diversos tipos de infecciones, blefaritis, endoftalmitis, conjuntivitis, queratitis, etc, al ser un antibiótico de amplio espectro<sup>10</sup>. Además, como tratamiento de elección en Atención Primaria a la hora de manejar las infecciones oculares más frecuentes, se están empleando los fármacos de amplio espectro por vía tópica como aminoglucósidos<sup>11</sup>.

Contrariamente a la tobramicina, hay principios activos con un porcentaje de consumo significativamente menor y que mantienen una evolución negativa del mismo, como es el caso del ácido fusídico. Este principio activo, a pesar de su bajo porcentaje, es el quinto más utilizado. Como hemos podido observar en los resultados, su empleo es cada vez menor, siendo de un 0.18% en 2019, esto lo podemos asociar a que no se trata de un fármaco de amplio espectro sino a uno de espectro estrecho<sup>12</sup>.

También se debe considerar que el empleo de antibióticos es superior al de los antivirales (aciclovir) probablemente debido a que sean más comunes las infecciones con etiología bacteriana que vírica. Según el estudio de las conjuntivitis agudas en niños de Weiss A<sup>13</sup>, estas son solo un 12% de origen

Gutiérrez A. Utilización de antiinfecciosos de uso tópico en oftalmología en la comunidad de Castilla y León.

vírico, mientras que alrededor de un 80% fueron bacterianas<sup>14</sup>.



## **5. Conclusión:**

Con la realización de este estudio sobre el consumo de fármacos pertenecientes al subgrupo S01A en la comunidad de castilla y león durante 2015 y 2019 concluimos:

1. El porcentaje de consumo de los principios activos por cada año estudiado muestra una clara diferencia de uno de ellos respecto los demás, es el caso de la tobramicina. Este principio activo, según hemos podido observar en este estudio, no solo fue el más consumido sino que su empleo presentó una tendencia de aumento en cada año estudiado.

2. El consumo total de antiinfecciosos tópicos oculares se incrementó cada año analizado (2015-2019), siendo en el año 2015 donde se registró un menor consumo de los mismos y en el 2019 alcanzó el máximo, llegando a un 3.85%.

3. Las mujeres son quienes realizan una mayor utilización de estos fármacos, sin embargo, el consumo creció más en hombres, siendo el crecimiento en mujeres de un 0.34% frente al de los hombres que fue de un 0.51%.

4. Los rangos de edades intermedias (15-39 y 40-69 años) son las que menos uso de los antiinfecciosos realizan. Los grupos más extremos, es en los que se encontró el mayor consumo, siendo las persona menores de 14 años las que tienen el máximo uso, seguidos de los mayores de 70 años.

## 6. Bibliografía:

1. Clínica universidad de Navarra. Diccionario médico: infección. [www.cun.es/diccionario-medico/terminos/infeccion](http://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/infeccion). (24 de enero de 2021).
2. García Alcolea EE. Comportamiento clínico epidemiológico de las infecciones oculares en un policlínico de Santiago de Cuba Panorama Cuba y Salud, vol. 5, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 16-21
3. Díaz López MD, García Garrote F, Perales Palacios I, Pescador Martín P. Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares. 2019. 31 a. Fernando García Garrote (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2019.
4. Duxfiel L, Sultana R, Wang R, , Engebretsen V, Deo S, Rupenthal I, Al-Kassas R. Ocular delivery systems for topical application of anti-infective agents. *Drug Dev Ind Pharm*. 2016 Jan;42(1):1-11.
5. CONCYLIA. Sistema de información de Farmacia. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León. Valladolid, Spain: Junta de Castilla y León. <https://www.saludcastillayleon.es/portaImedicamento/es/indicadores-informes/concylia>.
6. Instituto nacional de estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2915> (15 de mayo de 2021).
7. García S, Mori P, López A, Alou L, Martínez D, Ramos C, et al. Impact of the consumption of ophthalmic topical antibiotics. *Rev Esp Quimioter*. 2010;23(4):201-205.
8. Gutiérrez-Abejón E, Herrera-Gómez F, Ayestarán-Martínez IJ, Álvarez FJ. Trend in the use of topical ocular anti-infectives in a región of Spain between 2015 and 2019: a population-based registry study. *Rev Esp Quimioter*. 2020; 33 (6): 453–458.
9. Andersson J, Hofslí M, Gade UL, Heegaard S, Pottegård A. Use of topical ocular antibiotics in young children: a Scandinavian drug utilization study. *Acta Ophthalmol*. 2018;96(8):789-794.
10. Wilhelmus KR, Gilbert ML, Osato MS. Tobramycin in ophthalmology. *Surv Ophthalmol*. 1987 Sep-Oct;32(2):111-22.
11. Roldán Galnares M. El papel de los antibióticos en las infecciones oculares [TFG]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2019.
12. Barberá Loustaunau E, Vázquez Castro F. Tratamientos tópicos oculares: revisión. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2009; 33: 80-87.
13. Weiss A, Brinser JH, Nazar-Stewart V. Acute conjunctivitis in childhood. *J Pediatr*. 1993 Jan;122(1):10-4.
14. Gayón Muñoz AC, Molina-Montoya NP. Tratamientos tópicos oculares para el segmento anterior v uso de fármacos diagnósticos en población pediátrica. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2020;(1): 11-28.