



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y  
BIOQUÍMICA**

**PREVALENCIA DEL USO DE ANTIBIÓTICOS EN  
ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA  
ULADECH CATÓLICA. MARZO - NOVIEMBRE 2020**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL  
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
FARMACIA Y BIOQUÍMICA.**

**AUTOR**

**FERNANDEZ ENRIQUEZ JEAN PAUL  
ORCID: 0000-0002-4735-2551**

**ASESOR**

**VASQUEZ CORALES, EDISON  
ORCID: 0000-0001-9059-6394**

**CHIMBOTE – PERÚ  
2020**

PREVALENCIA DEL USO DE  
ANTIBIÓTICOS EN ESTUDIANTES DE  
FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA  
ULADECH CATÓLICA. MARZO -  
NOVIEMBRE 2020

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Fernández Enriquez, Jean Paul

ORCID: 0000-0002-4735-2551

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Vásquez Corales, Edison

ORCID: 0000-0001-9059-6394

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de  
La Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote,  
Perú

### **JURADO**

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Ramírez Romero, Teodoro Walter

ORCID: 0000-0002-2809-709X

Rodas Trujillo, Karem Justhin

ORCID: 0000-0002-8873-8725

**HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

---

**Dr. Jorge Luis Díaz Ortega**  
**Presidente**

---

**Mgtr. Teodoro Walter Ramírez Romero**  
**Miembro**

---

**Mgtr. Karem Justhin Rodas Trujillo**  
**Miembro**

---

**Dr. Edison Vásquez Corales**  
**Asesor**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por la vida, salud, bienestar y de igual forma por permitir disfrutar de la maravillosa familia que tengo y aprecio muchísimo. Del mismo modo, por permitirme llegar a donde estoy y por darme la sabiduría de no rendirme ante las adversidades de la vida y tener la fe para continuar con mis metas.

Dedico este proyecto de investigación a mi familia la cual son el motivo y razón por la cual pueda seguir adelante con mis estudios, su constante apoyo y confianza fueron fundamental en el transcurso de mi carrera profesional. En ese mismo contexto, agradezco también a todas las personas y amigos que fueron participe, gracias por ser parte de mi día a día.

Asimismo, agradezco infinitamente a mí asesor. Dr. Édison Vásquez Corales por haberme brindado los conocimientos científicos para desarrollar el presente proyecto de investigación como también por su capacidad para guiarme y tener siempre la disponibilidad y paciencia para conseguir esta meta.

Agradezco de antemano a la ULADECH CATÓLICA por permitirme estar en esta gran institución, por permitirme ser parte de ella y crecer en ella, y por tener a magníficos docentes que han dejado una notoria enseñanza de calidad que son y serán base para formar grandes profesionales y por lo cual los estudiantes están enormemente agradecidos con ello.

## **DEDICATORIA**

A dios, quien supo guiarme por el buen camino, por darme fuerzas para no rendirme y seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento gracias a su amor y bondad.

A mis padres y a toda mi familia en general, por haberme brindado su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida como también en la vida universitaria. Gracias por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

Dedico en especial a mi maravillosa madre, pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mi la base de responsabilidad y deseos de superación, y nunca rendirme antes las adversidades, su gran corazón y el amor que me tiene me llevan a admirarla cada día más.

## **RESUMEN**

La presente investigación determinó la prevalencia del uso de antibióticos en estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo – noviembre 2020. La investigación fue de diseño no experimental, descriptivo simple y de corte transversal, se aplicó una encuesta online a 112 estudiantes. La encuesta online estuvo conformada por 75% del sexo femenino y 25% del sexo masculino, mientras que el grupo etario fue de adultos entre 18 a 25 años con un 74.1%. Como resultados en los antecedentes de morbilidad el 48% refirieron el uso debido a infección a la garganta, la forma farmacéutica más frecuente fueron las tabletas y capsulas con 87% mientras que el antibiótico más consumido fue la Amoxicilina con 55%. En conclusión, la prevalencia puntual de uso de antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA fue de 91.1%.

Palabra clave: Antibióticos, prevalencia, estudiantes. Uso de medicamentos

## **ABSTRACT**

The present investigation determined the prevalence of the use of antibiotics in Pharmacy and Biochemistry students at ULADECH CATÓLICA. March - November 2020. The research was of a non-experimental, simple descriptive and cross-sectional design, an online survey was applied to 112 students. The online survey was made up of 75% of the female sex and 25% of the male sex, while the age group was of adults between 18 and 25 years old with 74.1%. As results in the history of morbidity, 48% referred the use due to throat infection, the most frequent pharmaceutical form was tablets and capsules with 87%, while the most consumed antibiotic was Amoxicillin with 55%. In conclusion, the specific prevalence of antibiotic use in pharmacy and biochemistry students at ULADECH CATÓLICA was 91.1%.

**Keyword:** Antibiotics, prevalence, students. Medication use

## CONTENIDO

|  |             |
|--|-------------|
| <b>EQUIPO DE TRABAJO</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR</b>                               | <b>iv</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>  | <b>v</b>    |
| <b>DEDICATORIA</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>RESUMEN</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>  | <b>viii</b> |
| <b>CONTENIDO</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>INDICE DE TABLAS</b>  | <b>x</b>    |
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>   | <b>11</b>   |
| <b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b>                                      | <b>19</b>   |
| <i>2.1. Antecedentes</i>   | <i>19</i>   |
| <i>2.2. Bases teóricas de la Investigación</i>                         | <i>32</i>   |
| <b>III. HIPÓTESIS</b>  | <b>57</b>   |
| <b>IV. METODOLOGÍA</b>   | <b>57</b>   |
| <i>4.1. Diseño de la investigación</i>                                 | <i>57</i>   |
| <i>4.2. Población y Muestra</i>  | <i>57</i>   |
| <i>4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores</i> | <i>59</i>   |
| <i>4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos</i>            | <i>61</i>   |
| <i>4.5. Plan de Análisis</i>   | <i>61</i>   |
| <i>4.6. Matriz de consistencia</i>                                     | <i>63</i>   |
| <i>4.7 Principios éticos</i>   | <i>66</i>   |
| <b>V. RESULTADOS</b>   | <b>67</b>   |
| <i>5.1. Resultados</i>   | <i>67</i>   |
| <i>5.2. Análisis de Resultados</i>                                     | <i>69</i>   |
| <b>VI. CONCLUSIONES</b>  | <b>72</b>   |
| <b>ASPECTOS COMPLEMENTARIOS</b>  | <b>73</b>   |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                      | <b>74</b>   |

**INDICE DE TABLAS**

TABLA 1 Distribución porcentual según antecedentes mórbidos en relación al uso de antibióticos por los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020. 69

TABLA 2 Distribución porcentual de la forma farmacéutica que utilizaron los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020. 69

TABLA 3 Distribución porcentual de los antibióticos más utilizados por los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020. 70

TABLA 4 Distribución porcentual de la prevalencia puntual respecto al uso de antibióticos en los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020. 70

## I. INTRODUCCIÓN

Los antibióticos son considerados durante toda la historia como uno de los descubrimientos más importantes en el campo de la medicina; esto debido a que hoy en día casi toda la población alguna vez ha consumido algún antibiótico para tratar alguna infección. <sup>(1)</sup>

La nueva era de la terapéutica moderna comenzó seguramente por el siglo XIII con la manifestación del apotecario que realizaba una representación distinta al médico, esto comenzó en los países de Alemania y Inglaterra. Uno de los investigadores más importante durante esta nueva etapa de la ciencia en el siglo XVI es seguramente Paracelso, quien comprendió sobre la terapéutica moderna, en donde incluyo su concepción del tema y los métodos sobre como extraer los principios activos de la prescripción. Paracelso ideaba que la razón por la cual había un efecto positivo en la prescripción era porque dentro de ella existían unas sustancias específicas que cumplían una función específica para cumplir dicho objetivo. Paracelso domino durante buen tiempo este campo y durante dos siglos realizaba combinación de preparados galénicos de medicamentos mejorando considerablemente los detalles farmacéuticos como la forma de prescripción y la dosificación. Casi todos los preparados que Paracelso realizaba tenían como objetivo reducir las enfermedades más trascendentes durante esos tiempos en donde ninguno pudo agrupar una categoría común como las infecciones. Ya durante el siglo XIX cambió radicalmente con la teoría microbiana de la enfermedad, la cual permitió a los profesionales de la salud en ese entonces establecer cuál fue la causa verídica de esas patologías, esto encamino a que se desarrollaran más agentes terapéuticos específicos por lo cual fue le comienzo de la revolución en la medicina. <sup>(1)</sup>

Las enfermedades infecciosas son uno de las dificultades que preocupan bastante el ámbito de la salud. Durante los últimos tiempos con la llegada de desarrollo de nuevos antimicrobianos y la mejora en la inmunoterapia se pensaba que se controlaría casi el total de todas estas enfermedades, sin embargo, hoy en el tiempo actual aún siguen surgiendo miles o millones de casos de personas que padecen de dichas enfermedades, esto claramente va dependiendo, ya que personas que poseen pocos ingresos económicos sufren más o empeoran su caso a diferencia de personas que si pueden costear el tratamiento y así poder tratar la enfermedad infecciosa que padezca. <sup>[2]</sup>

Por otro lado, en nuestro marco las personas que padecen de una enfermedad infecciosa están disminuyendo cada día lo que supone que hay un regular control sobre ellas, pero lo que no se precavía es que surgirían nuevas enfermedades u otros patógenos como el H1N1, el VIH, el mismo coronavirus u otros patógenos que son realmente muy resistentes a los antimicrobianos que están disponibles hoy en día. <sup>(2)</sup>

La infección en termino conceptual es la presencia del microorganismos y multiplicación de las mismas en el tejido del huésped. Este proceso de infección también va a depender de las condiciones ambientales en donde se encuentren, ahora la interacción va a depender de las características que presenten el microorganismo (como la cantidad del inóculo) y el huésped (Respuesta Inmunitaria). <sup>(2)</sup>

La fisiopatología de las enfermedades infecciosas está dada inicialmente por la entrada del microorganismo, después viene su adherencia y multiplicación lo que ocasiona una infección, esto se debe principalmente por 2 factores la cuales son por factores del huésped (Respuesta Inmune) y Factores del microorganismo (Patógeno primario, Patógeno Oportunista y No Patógeno: Flora Comensal). Finalmente, la infección puede estar dado por una Colonización, Infección latente o subclínica, enfermedad infecciosa: Localizada y Generalizada. <sup>(2)</sup>

La clasificación de las enfermedades infecciosas pueden ser conforme su desarrollo temporal, la cuales son agudas, subagudas o crónicas. Por otro lado, las enfermedades infecciosas poseen principales agentes etiológicos las cuales están conformados por los siguientes grupos: Priones (Agentes infeccioso que posee una sencilla molécula de proteína y que no dispone de información genética ni de ácido nucleicos), Virus (Poseen ácidos nucleicos y de igual forma proteínas, también emplea la maquinaria celular para transportar la información genética hacia su particular replicación), Bacterias (Son más enormes a diferencia de los virus que son más pequeños, Poseen ARN y ADN, a la vez están recubiertos casi todos por una membrana celular y algunas están recubiertos asimismo por una pared celular) y Eucariotes (Poseen una alta complejidad celular con repartimientos subcelulares, a su vez están conformados por Helmintos, Hongos y Protozoos).<sup>(2)</sup>

Por otra parte, los antimicrobianos son unas sustancias naturales que son producidas por el mismo organismo y que tiene la función o la capacidad de incitar el retraso y la muerte del crecimiento de los virus, bacterias y hongos. Asimismo, los antibióticos pertenecen como subgrupos de los antimicrobianos y tienen una característica principal la cual es combatir las infecciones bacterianas tanto en animales como en personales, es por ello su actividad está reflejada con el mismo nombre (Actividad antibacteriana).<sup>(3)</sup>

En ese mismo contexto, los antibióticos poseen una clasificación de acuerdo a su espectro de acción la cual está comprendida por un Espectro Amplio (Cuando los antibióticos son relativamente activos frente a un extenso número de géneros y especies diversos) y un Espectro Reducido (Cuando los antibióticos son relativamente activos pero esta vez a solo un grupo en específico de especies).<sup>(3)</sup>

Los betalactámicos son antibióticos que por su clasificación por mecanismo de acción son inhibidores de la formación de la pared bacteriana, específicamente en la última etapa de esta síntesis de la pared. Este grupo de antibiótico son de origen natural o de igual forma también semisintéticos y que tiene una característica particular donde poseen un anillo betalactámico en su estructura. <sup>(3)</sup>

Los glucopéptidos son un grupo de antibióticos que tienen como objetivo atacar la pared bacteriana. Hoy en día dentro de este grupo existe 2 medicamentos que se utiliza de manera cotidiana en la práctica clínica, nos referimos a los medicamentos de la teicoplanina y vancomicina. Por ejemplo, la vancomicina se ha caracterizado por ser un antibiótico bactericida y que a su vez posee un espectro reducido [solo actúa matando a bacterias gran (+)] <sup>(3)</sup>

Los aminoglucósidos son medicamentos son un grupo de antibióticos tiene una característica principal, una de ellas es en su estructura química la cual tiene 2 o más de aminoazúcares unidos a través de enlaces glucosídicos a un anillo aminociclitol. Los medicamentos que pertenecen a este grupo de antibióticos son: Estreptomina, amikacina y gentamicina. Otras características que presentan estos medicamentos es que son relativamente muy polares, son comúnmente permanentes al calor, son policationes solubles en agua y también poseen cambios de pH entre 5 y 8. <sup>(3)</sup>

Los macrólidos son un grupo de fármacos pertenecientes a los antibióticos, estos tienen características que los hace particular, por ejemplo, son considerados semisintéticos, la cual son derivados del fármaco eritromicina producida por *Streptomyces erythreus*. Por otro lado, la clasificación de los macrólidos está relacionado con el número de carbonos que poseen en su estructura. Los que poseen 14 carbonos encontramos los fármacos como la claritromicina y eritromicina), los que poseen 15 carbonos encontramos el fármaco

como la azitromicina y finalmente los que poseen 16 carbonos encontramos el fármaco como la espiramicina. <sup>(3)</sup>

Por otro lado, en cuanto a lo relacionado de la farmacodinamia y farmacocinética de los macrólidos. Hay una cosa en particular que tiene este grupo de antibiótico y es la presentación de todos los medicamentos es de forma distinta y por lo consiguiente su tipo de administración, por ejemplo, La claritromicina y azitromicina vienen en presentaciones para su administración por la vía oral e intravenosa. Mientras que la eritromicina, está en preparaciones tópicas como también para su administración por la vía oral e intravenosas. <sup>(3)</sup>

Las Quinolonas son un grupo de antibióticos que proceden de parte de una molécula básica la cual está conformada por una estructura doble de anillo que comprende de un residuo N la cual está ubicada en la posición número uno. <sup>(3)</sup>

La clasificación de las quinolonas al igual que su espectro de actividad radican en su clasificación en generaciones: Primera Generación, Segunda Generación y Tercera Generación. <sup>(3)</sup>

Lo anteriormente mencionado, su importancia en la práctica clínica es muy notorio, debido a que pueden ser empleado en el tratamiento de enfermedades o patologías causadas por gram (-) y gram (+), mientras que para poder seleccionar el antibiótico indicado para el tratamiento de una enfermedad se debe saber tanto sus propiedades fisicoquímicas, farmacodinámicas y farmacocinéticas. <sup>(4)</sup>

El buen empleo de los antibióticos es de mucha importancia, por ello una de las cosas que se debe hacer antes de indicar un antibiótico es tener conocimientos sobre contraindicación y las reacciones adversas de los antibióticos; las indicaciones primarias

y alternativas en las diferentes enfermedades infecciosas y por último conocimiento en cuanto a la farmacocinética y farmacodinamia de los diferentes antibióticos. <sup>(5)</sup>

Una de las razones por la cual hay un uso indebido de los antibióticos puede ser por que el médico al momento de prescribir un antibiótico al paciente, este tenga poco conocimientos sobre el tema de los antibióticos, puede ser también por la falta de confianza o criterio del mismo, la presión del paciente ya que se sabe que hoy en día al estar más conectados con la información a través de internet u otro medio de comunicación exige al médico de acuerdo a lo que el leyó sobre los antibióticos, otra de las razones que podría ser es que también hay un desconocimiento del tema por parte de la población, uno de los clásicos ejemplos para poder detallar esto es al momento en que las personas van a adquirir un antibiótico en alguna botica o farmacia privada, se sabe que estos medicamentos son sin receta médica en estos establecimientos, por lo que están en riesgo de poder sufrir algunas reacciones adversas u otros problemas no deseados. <sup>(6)</sup>

Por consiguiente, las consecuencias que pueden tener los pacientes al hacer un uso indebido de los antibióticos son: Resistencia bacterianas, enmascaramiento de procesos infecciosos, fracaso terapéutico y efectos adversos a causa de la acción del fármaco como por ejemplo la toxicidad. <sup>(5)</sup>

La resistencia a los antibióticos de acuerdo a lo anteriormente mencionado se da por el mal empleo que tienen con ella o también por el abuso que hacen al momento de utilizarlo en un tratamiento de enfermedades que son ocasionadas por algunos tipos de microorganismos que transforman más resistentes a sus efectos. Por otro lado, la causa del porque existe una resistencia a los antibióticos es debido por un proceso de selección natural de microorganismos resistentes. Una parte los antibióticos ejercen esa influencia sobre esa resistencia ya que estos permiten realizar un cambio en el medio ambiente por donde se traslada los microorganismos, dando como resultado a que estos se adapten al

medio ambiente que predispuso los antibióticos por lo que sus condiciones de vida de los microorganismos mejoran. <sup>(7)</sup>

Es por esta razón que, los microorganismos llegan a evolucionarse, por lo que ahora se adaptan al ambiente en donde están, aunado a esto tienen la capacidad de transmitir esa característica a su descendencia por lo que en futuros tratamientos en donde se empleen los antibióticos, estas solo lleguen a matar a bacterias que son sensibles mientras que los que son resistentes seguirán firmes en ese lugar y seguirán multiplicándose, llegando incluso a esparcirse en todo el organismo y puedan provocar infecciones a otras personas a su alrededor o en la comunidad. <sup>(7)</sup>

Por todo lo antes descrito se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia del uso de Antibióticos en Estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General:**

- Determinar la prevalencia del uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020

### **Objetivo Especifico:**

- Identificar los patrones de uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020
- Determinar la prevalencia puntual del uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

Marie C, Manuela R, Diana R. en Colombia, realizaron una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de automedicación con analgésicos y antibióticos en estudiantes de pregrado de medicina. El estudio fue de tipo transversal. En el presente estudio, realizaron una encuesta a 625 estudiantes, esto representa el 58% total de los estudiantes matriculados, mientras que el 67% de estos estudiantes están conformados por mujeres y el 33% por hombres, la mediana para la edad fue de 20 años, en cuanto a los resultados, la prevalencia de automedicación con antibióticos en las mujeres representa el 28% mientras que en los hombres el 21%. Finalmente, las conclusiones fueron de que la automedicación de antibióticos en los estudiantes de pregrado de medicina es algo que se ha vuelto un comportamiento común en ellos a pesar de que son estudiantes de medicina y poseen el conocimiento del tema en si casi todos ellos no están dispuestos a cambiar dicho comportamiento. <sup>(8)</sup>

Sandra E, Silvana E. en Ecuador, realizaron una investigación en el año 2015. La investigación tuvo como objetivo determinar los conocimientos, actitudes y prácticas del uso de antibióticos en los estudiantes de la Escuela de Medicina y de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Cuenca. El estudio fue de tipo transversal. Realizaron una encuesta a 230 estudiantes en donde 182 son estudiantes de medicina y 48 estudiantes son de farmacia y bioquímica, La media de edad de estudiantes rodean los 22.61 años  $\pm$  1.38 años, a su vez el 40.4% de estos mencionaron que la automedicación es riesgosa algunas veces, mientras que el 61.7% menciono que se automedicaron a causa de la falta de tiempo que tienen. En conclusiones, la prevalencia de automedicación de los estudiantes es de 81.3% en donde la mayoría fueron de estudiantes de medicina. <sup>(9)</sup>

Mónica L. en Guatemala, realizaron una investigación en el año 2010. La investigación tuvo como objetivo caracterizar la práctica del mal uso de los antibióticos en estudiantes universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. Realizaron una encuesta en dicha universidad en donde participaron 500 estudiantes provenientes de la escuela de medicina. Los resultados mostraron que la población estudiada (universitarios de la escuela de medicina) el 95% de ellos emplean de forma inadecuada los antibióticos en relación a la automedicación, el antibiótico con la cual los estudiantes universitarios se automedican es la Amoxicilina, la cual lo consumo solamente con ello o en combinación con alimentos o antiácidos (80% mujeres y 87% hombres) en cuadros de gripe o catarro (82% mujeres y 70% en hombres). Por otro lado, dentro de este resultado el 82% son mujeres que se automedican con antibióticos mientras que el 70% son hombres que de igual forma se automedican con antibióticos por decisión propia, del mismo modo, el 86% de mujeres y 80% de hombres cumplen el tratamiento con antibióticos indicado por el médico. En conclusión., la automedicación que practica los estudiantes universitarios de medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala representa el 95% de la población total encuestada. <sup>(10)</sup>

Valeria A, Katherine H, Elisabet M, Fernando M, et al. En Chile, realizaron una investigación en el año 2019. La investigación tuvo como objetivo caracterizar la automedicación en estudiantes que viven en una residencia universitaria de la ciudad de Chillán. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. La cantidad de persona encuestadas finalmente fue de 102 estudiantes la cual representa el 68% del universo. En los resultados obtuvieron que la prevalencia de automedicación de forma general fue de 81.2%. Los estudiantes que tomaban antibióticos sin previa consulta médica representan el 46%, pero cuando los síntomas persisten el 56% de los estudiantes acuden a un médico. Los estudiantes adquirirían los antibióticos en las farmacias (63%) mientras que las fuentes

de promoción o los causantes del porque los estudiantes tienen esa conducta de tomar antibióticos sin previa consulta médica son por familiares (51%) y amigos (47.6%). Mientras que los síntomas que usualmente tenían los estudiantes al automedicarse con antibióticos son dolor de cabeza, gripe e inflamaciones, las cuales fueron tratadas de manera adecuada con AINEs. Mientras que el 80% de los estudiantes considera que automedicarse es una práctica riesgosa, y el 64% de ellos han recomendado algún medicamento mientras que el 46% tienen un stock de estos medicamentos en su residencia. En conclusión, la automedicación de forma general constituye una forma de autocuidado, por ello se debe estar enfocado en forma conjunta por todos los entes participantes a fin de reducir los potenciales riesgos asociados a ellos. <sup>(11)</sup>

María J, Joaquín G, Noemí M. en España, realizaron una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo estimar el nivel de automedicación en un colectivo universitario, específicamente de estudiantes de farmacia de la Universidad de Murcia durante el periodo académico 2015/2016, de igual forma los factores asociados a este comportamiento. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. Fueron encuestados totalmente con 182 estudiantes de farmacia de la Universidad de Murcia. En los resultados de la investigación obtuvieron que su población en estudio el 72.5% se automedicaba. Del mismo modo, este valor iba aumentando mientras los estudiantes avanzaban de ciclo, por lo que desde el inicio se automedicación un 53% mientras que en la parte final de la carrera llegó a un 93%. Prácticamente casi todos los estudiantes de farmacia se automedican y lo que impacta es la automedicación de los antibióticos (13.6%) empleados en casos clínicos pocos definidos. En conclusión, la razón del porque hay altos porcentajes o índices de casos de automedicación por parte de la población es prácticamente relacionado con el mal empleo de los antibióticos por parte de estos estudiantes de farmacia, por lo que resulta preocupante. <sup>(12)</sup>

Katherine S, Andrea O, Daniela E, Arturo Q. en Ecuador. Realizaron una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de automedicación con antibióticos en adultos de 18-64 años de edad de las parroquias urbanas de la Ciudad de Cuenca, durante el periodo 2016-2017. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. El tamaño de muestra se realizó con una población de 329,928 habitantes pero que finalmente el tamaño de la muestra fue de 419 participantes. En los resultados de la investigación obtuvieron un 49.4% de la prevalencia de la automedicación con antibióticos, de dichas participantes que se automedican el 26.26% son mujeres mientras que el 23.14% son hombres. Por otro lado, el 26.26% de los participantes pertenecen a un grupo familiar conformado por 4 a 6 personas mientras que el 23.39% de los participantes poseen ingresos económicos menores de 700 dólares. En conclusión, la automedicación con antibióticos en las parroquias de la ciudad de Cuenca es elevada y está relacionada con investigaciones reportadas en países en vías de desarrollo. <sup>(13)</sup>

Marisela V, Eliza S, Gabino G. en Chile. Realizaron una investigación en el año 2018. La investigación tuvo como objetivo determinar el comportamiento de la automedicación en estudiantes de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Católica del Norte, Antofagasta. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal-retrospectivo. La encuesta fue realizada a 168 estudiantes de Química y Farmacia. En los resultados obtuvieron que los mayores porcentajes de automedicación lo obtuvieron las mujeres con un 62.5% mientras que los hombres un 37.5%, y en la etapa donde hubo mayor caso de automedicación fue en el ciclo básico (65.5%). Por otro lado, la edad promedio de los estudiantes fue de 21.7 ± 2.7 años. Por otro lado, el 94.6% de los estudiantes se automedica y dentro de ello el 76.7% lo hacía de forma responsable. Mientras que el 93.1% se automedicaba en algunas ocasiones. Uno de las razones principales fue de que no consideraban prioritario ir al

médico (30.8%), no reconocer los síntomas (27.0%) y no tener conocimiento para tratar los malestares (22.0%). De igual forma, los grupos farmacológicos que fueron más usados para la automedicación de los estudiantes fueron los analgésicos (48.8%), antiinflamatorios (28.1%) y también antibióticos (3.5%). En conclusión, un alto porcentaje de los estudiantes se automedicaban de forma responsable usando medicamentos comunes en este tipo de práctica, aunque de igual forma se tiene ofrecer más información acerca de estos temas a los universitarios. <sup>(14)</sup>

Fatimah A, Atta A, Rizwan A, Niyaz A. en Arabia Saudita. Realizaron una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo informar sobre la prevalencia de automedicación de medicamentos con y sin receta entre estudiantes de farmacia y medicina de la Universidad Imam Abdulrahman Bin Faisal en Dammam, Arabia Saudita. El estudio fue de tipo transversal. En los resultados la prevalencia de automedicación fue de 19.61% en estudiantes de la facultad de farmacia mientras que el 49.3% fueron estudiantes de la facultad de medicina. La prevalencia del uso de multivitamínicos fue de 30.53%, analgésicos (72.35%), antihistamínicos (39.16%), antibióticos (16.59%), antidiarreicos (8.63%) y antiácidos (6.64%). Las justificaciones más comunes por la que decidieron automedicarse fueron por problemas leves o experiencias previa con medicamentos. En conclusión, se espera que los estudiantes tanto de farmacia y medicina tengan más conocimientos sobre el uso racional de medicamentos en comparación con el público en general. <sup>(15)</sup>

Abduelkarem AR, Othman AM, Abuelkhair ZM, et al. en Emiratos Árabes Unidos (EAU). Realizaron una investigación en el año 2019. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la automedicación de antibióticos entre los residentes de la población de los EAU para determinar sus factores de riesgo asociados y aumentar la conciencia sobre el abuso de antibióticos. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal.

Los encuestados fueron 315 personas provenientes de diferentes lugares públicos en Abu Dhabi, Dubai y Sharjah. De los 315 participantes, el 31.7% (n=100) de los encuestados menciona que usaron los antibióticos sin receta dentro de un periodo de estudio de tres meses. La automedicación con antibióticos se asoció de modo significativo con la etnia y el empleo. Los participantes relataron su experiencia previa con la enfermedad (21.95; n=69) como principal motivo de automedicación con antibióticos. Las principales fuentes de antibióticos fueron los adquiridos en farmacias comunitarias (22.2%; n=70) y domésticos (6.7%; n=21). En conclusión, el estudio mostro una elevada prevalencia de conductas de automedicación incluso con la aplicación de la nueva legislación sobre la prohibición de vender antibióticos sin receta. Por tanto, es necesario concienciar al público sobre el uso seguro de antibióticos en nuestra comunidad. <sup>(16)</sup>

Biplab P, Krishna M, Ashok K. en la India. Realizaron una investigación en el año 2016. La investigación tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y el patrón de uso de antibióticos para enfermedades autodiagnosticadas entre los estudiantes de medicina y farmacia. El estudio fue de tipo transversal. Un total de 326 estudiantes participaron del estudio y los datos de 316 fueron elegibles para el análisis. El 53.63% de los estudiantes de medicina y el 66.9% de los estudiantes de farmacia mencionaron haber consumidos antibióticos en el último año. La fiebre fue la dolencia predominante por la cual los estudiantes de medicina (48.41%) y farmacia (46.88%) se automedicaron. Por otro lado, la mayoría de los estudiantes de medicina (74.6%) y farmacia (61.9%) había preferido la amoxicilina para sus dolencias. La mayoría de los estudiantes de medicina (65.87%) se automedico por sus conocimientos farmacológicos en contraste con el 62.1% de los estudiantes de farmacia. La reacción adversa a medicamentos experimenta por estudiantes de medicina (29.36%) y estudiantes de farmacia (11.7%). En conclusión, los hallazgos del presente estudio mostraron una elevada prevalencia de automedicación de

antibióticos, esto sabiendo de que la automedicación es una de las principales causas de aparición de resistencia a los antibióticos a nivel mundial. Por lo que, existe la necesidad de realizar esfuerzos de colaboración para crear conciencia sobre el uso racional de los antibióticos para disminuir la incidencia de crisis de resistencia a los antibióticos en nuestra comunidad universitaria. <sup>(17)</sup>

Garba M, Abubakar I, Umar I, Fatima M, et al. En Nigeria. Realizaron una investigación en el año 2019. La investigación tuvo como objetivo desarrollar, validar y utilizar una encuesta en línea como herramienta para investigar la prevalencia de la automedicación con antibióticos entre estudiantes de farmacia en el norte de Nigeria. El estudio fue de tipo transversal. En las encuestas respondieron en total 217 estudiantes con una tasa de finalización del 100%. Del número total de los encuestados, 200 (92.2%) mencionan haber practicado la automedicación con antibióticos al menos una vez en la vida. Las principales razones por la cual decidieron automedicarse con antibióticos fueron por conocimientos previos (40.4%), no tener tiempo para acudir al médico o farmacéutico (27.5%), Por otro lado, los medicamentos que con mayor frecuencia han usado al momento de automedicarse con antibióticos fueron la amoxicilina (32.6%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (32.1%), Ampicilina/Cloxacilina (21.7%) y ciprofloxacino (22.6%), mientras que las afecciones más frecuentes fueron la tos, diarrea, fiebre tiroidea y las heridas. La fuente común de antibióticos es medicina de patentes los vendedores (75.4%) y farmacias comunitarias (29.4%). En conclusión, la prevalencia de la automedicación con antibióticos es elevada entre los estudiantes de farmacia en el norte de Nigeria, por lo que se necesita intervenciones para mejorar el conocimiento y la conciencia sobre la automedicación de los antibióticos y por ende garantizar su administración. <sup>(18)</sup>

Syed J, Hamna A, Rija B, Sidra N, Mirrah, et al. En Pakistán. Realizaron una investigación en el año 2014. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de los antibióticos automedicados entre los estudiantes universitarios de Karachi. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. Se incluyeron totalmente 431 estudiantes en el estudio. En los resultados obtuvieron que el 50.1% de los estudiantes mencionaron haberse automedicado en los últimos 6 meses mientras que 205 (47.6%) mencionaron haberse automedicado con antibióticos. El antibiótico que frecuentemente consumían cuando se automedicaban fue la amoxicilina (41.4%). Por otro lado, el 77.3% de los estudiantes demostró conciencia de los efectos adversos de los antibióticos y la alteración del sueño fue el efecto secundario más conocido (46.5%). El 63.1% negó tener conocimiento sobre la resistencia a los antibióticos y solo el 19,9% sabía correctamente que el uso indiscriminado de antibióticos puede conducir a una mayor resistencia a los antibióticos. En conclusión, la prevalencia de la automedicación con antibióticos entre los estudiantes universitarios no médicos de Karachi fue elevada a pesar de la conciencia de los efectos adversos. <sup>(19)</sup>

Rawa J, Husham A, Riyadh K. en Iraq. Realizaron una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo conocer la prevalencia y los determinantes de la automedicación entre los estudiantes universitarios de Bagdad, Irak. El estudio fue de tipo transversal realizadas en las universidades de Al-Mustansiriyah y Al-Nahrain, Bagdad, de enero a abril de 2015. Los encuestados fueron finalmente 1435 estudiantes universitarios. En cuanto a los resultados obtuvieron que la edad media de los alumnos que ingresaron fue de 19,8 años. Las mujeres en esta encuesta representan el 53% de la muestra. El uso de automedicación fue prevalente entre el 92,4% de los estudiantes. Los antipiréticos y los antibióticos fueron los medicamentos más utilizados con 69.6% y 46.1% respectivamente. El 71.1% de los estudiantes que se automedicaban utilizaban

medicamentos para aliviar el dolor de cabeza y el 54,7% trataba los síntomas de la gripe. Los efectos secundarios fueron reportados por 206 (15.5%) estudiantes que se automedicaron. Estos incluyeron alergia (27,7%) y malestar gástrico (18,0%). De los 206 que informaron efectos secundarios, 67 (32,5%) informaron que requirieron intervención médica. Las razones para la automedicación de la mayoría de los estudiantes (74.2%) era solo por una enfermedad trivial que no necesita consejo médico y el 33,4% informó que había experimentado síntomas similares anteriormente por lo que repitió la misma medicación. Otras razones fueron la fácil accesibilidad (15,7%); ahorro de tiempo (14,6%); honorarios del médico (10,9%) y clínicas abarrotadas y el tiempo de espera prolongado (10,6%). La mayoría de estos medicamentos fueron adquiridos a través de una farmacia por 1232 estudiantes (92.9%). En conclusión, a pesar del acceso gratuito a las instituciones de salud, nueve de cada diez estudiantes universitarios de las universidades de Bagdad se han automedicado. La educación de los estudiantes sobre el uso seguro de medicamentos y la supervisión de las farmacias son formas efectivas de controlar esta mala práctica. <sup>(20)</sup>

Yonatan A, Batseba B, Feruz M, Youel E, et al. En Eritrea. Realizaron una investigación en el año 2019. La investigación tuvo como objetivo evaluar la práctica de la automedicación con antibióticos y factores asociados en la comunidad de Asmara, Eritrea. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. Se reclutó un total de 580 participantes del estudio, finalmente los que decidieron acceder al estudio fue 577 (99.5%). En los resultados obtuvieron que la prevalencia de la automedicación con antibióticos fue de 45.1% en donde la mayoría se practicó 1 o 2 veces en un período de 12 meses. Las razones por la cual se automedicaron con antibióticos fue la experiencia previa con éxito (34,4%) y la enfermedad "no es lo suficientemente grave como para buscar atención médica" (25,7%). El antibiótico que más emplearon para la práctica de la

automedicación fue la amoxicilina (84.1%) le sigue el ciprofloxacino (6.7%), tetraciclina (2.51%), cotrimoxazol (2.09%) y metronidazol (1.67%). Mientras que las quejas más reconocidas que requirieron automedicación fueron la infección de la herida (17,9%) y el dolor de garganta (13,9%). Por otro lado, los antibióticos utilizados para la automedicación se obtuvieron principalmente de puntos de venta de farmacia (68,0%), sobras (15,2%), amigos y / o familiares (10,4%) y se enviaron desde el extranjero (6,4%). De todos los participantes del estudio, 466 (80,8%) de ellos al menos una vez en su vida tomaron antibióticos recetados por un médico calificado o auto-recetados. El 42.6% de los participantes completaron su curso de tratamiento según lo recomendado; el 23.9% de los participantes que mencionaron que se automedicaron revelaron que interrumpieron sus antibióticos cuando desaparecieron los síntomas, un 6,2% cuando se sintieron mejor y un 2,3% los dejaron después de unos días independientemente del resultado. En conclusión, a pesar de que la mayoría de los encuestados consideraba que la automedicación con antibióticos era una práctica inapropiada, aproximadamente la mitad de ellos la practicaba de todos modos. Por lo tanto, se requiere la atención inmediata de los organismos pertinentes. <sup>(21)</sup>

Núñez M, Tresierra M, Gil F. en Perú. Realizaron una investigación en el año 2016. La investigación tuvo como objetivo describir los factores de riesgo asociados a la automedicación con antibióticos en estudiantes universitarios de Trujillo, Perú. El estudio fue de tipo transversales. La encuesta fue hecho a 1000 estudiantes universitarios provenientes de 3 universidades de Trujillo. En los resultados obtuvieron que el 70% se automedico 2 o más veces durante el último año. Las mujeres representan el 49.2% de la muestra estudiada. Por otro lado, el fármaco más utilizado para la automedicación por parte de los estudiantes universitarios fueron la amoxicilina (20.33%), macrólidos (5.49%), quinolonas (4.28%), otras penicilinas (2.89%) y cefalosporinas (1.06%). El

promedio de las edades de los participantes es de 17-25 años. El ingreso económico de los participantes es de 750-1500 soles por mes (32.20%). El 65.40% de los participantes informo que se automedicaron con antibióticos más de 2 o 3 veces (49.69%). Mientras que para la recomendación para adquirir los antibióticos fue a través de un farmacéutico (63%), de un familiar (43%), prescripción previa (32%), experiencia propia (24%), comercial (6%) y otros (8%). En conclusión, se encontró un elevado uso de automedicación con antibióticos y un probable vínculo con las mujeres. <sup>(22)</sup>

Roxana M, José G. en Perú. Realizaron una investigación en el año 2018. La investigación tuvo como objetivo establecer el conocimiento y práctica de automedicación con antibióticos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de La Universidad María Auxiliadora, 2018. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. La encuesta fue realizada a 263 estudiantes universitarios proveniente de la escuela de ciencias de la salud del I al IV ciclo. En los resultados obtuvieron que de estos participantes el 39.5% se automedico una vez en el año como mínimo, donde las infecciones respiratorias esta con un 35% sobre las demás infecciones como las infecciones estomacales (22.1%), infecciones urinarias (22.1%), infecciones de la piel (7.6%), infecciones oftálmicas (3.0%), infecciones dentales (10.3%), que el criterio al elegir el antibiótico es por la experiencia propia 28,9%, recomendación de farmacéuticos (28.5%), Prescripciones previas del médico (28.5%). Por otro lado, cuantos antibióticos máximos han tomado los estudiantes durante una sola enfermedad fueron 2 antibióticos (77.6%), 3 antibióticos (15.2%), 4 antibióticos (4.9%), 5 antibióticos (2.3%). El 96,2% tiene conocimiento sobre la acción y uso de antibióticos, con un 75,7 % vemos que hay un conocimiento alto sobre los efectos secundarios de los antibióticos y con 56,3% vemos que saben sobre la resistencia antibiótica. Mientras que los antibióticos más utilizados para la práctica de la automedicación fueron las penicilinas (46.8%), quinolonas (19%), macrólidos (13.7%),

Sulfas (15.2%), Aminoglucósidos (5.3%). En conclusiones, se puede intuir que los estudiantes son conscientes de las implicancias que tiene la automedicación en su salud y que el uso inadecuado, sobretodo de los antibióticos, puede causar resistencia a estos; sin embargo, el 40% se automedicó como mínimo una vez al año. <sup>(23)</sup>

Héctor M. En Perú. Realizaron una investigación en el año 2016. La investigación tuvo como objetivo establecer qué factores se relacionan con la automedicación con antibióticos en los estudiantes universitarios de Trujillo – Perú. El estudio fue de tipo observacional, retrospectivo, analítico. En total 1000 personas participaron provenientes de la UPAO (Universidad Privada Antenor Orrego), UNT (Universidad Nacional de Trujillo) y UPN (Universidad Privada del Norte) sede Trujillo, de las cuales 53.8% eran mujeres. Del total de los encuestados 654 estudiantes universitarios confirmaron haberse automedicado con antibióticos (65.4%). El 70% de los universitarios se automedicaron 2 o más veces durante el último año. El antibiótico más usado por los universitarios fue la amoxicilina por 133 estudiantes (20.33%) le sigue la azitromicina con 4.12%, ciprofloxacino 3.98%, Trimetropim-Sulfametoxazol 3.67%, Penicilina 1.37%, Eritromicina 1.22%. Por otro lado, las molestias que motivaron a consumir antibióticos fueron el dolor de garganta con 54.1%, le sigue la fiebre (47%), tos (43.7%), dolores y malestar general (36.2%), congestión nasal (39.6%), Diarrea (10.2%), Rinorrea (9.1%), Vómitos (5.1%), Herida en la piel (3.2%). Mientras que la elección del antibiótico fue a través de la recomendación de farmacéuticos (63%), opinión de miembros de familia (43%), Prescripciones previas del médico (32%), mi propia experiencia (24%), anuncios publicitarios (6%), opinión de amigos (4%). El ingreso económico mensual de los estudiantes universitarios está entre los 750 soles a 1500 soles. En conclusiones, se encontró una elevada tasa de automedicación con antibióticos (65.4%) por lo que hay una

necesidad de un riguroso cumplimiento de la ley para limitar la compra de antibióticos sin receta. <sup>(24)</sup>

Rebeca A. En Perú. Realizo una investigación en el año 2018. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia del uso de antibióticos en pobladores del Sector Vista Alegre del distrito de Víctor Larco Herrera, durante el período de Julio a octubre del 2018. El estudio fue de tipo descriptivo, corte transversal, cuantitativo y no experimental. Las encuestas fueron realizadas a 200 pobladores, entre 18-60 años de edad. Dentro de los resultados obtuvieron que el 58% de la población han consumido antibióticos por infecciones respiratorias, el 18% por presentar infecciones gastrointestinales y el 24% por presentar infecciones urinarias; la forma farmacéutica de mayor uso fueron las tabletas con un 65%, siendo la Amoxicilina el antibiótico más empleado en las infecciones respiratorias, con un 65%. En conclusión, la prevalencia del uso de antibióticos, según prevalencia de vida fue de 55% mientras que la prevalencia puntual fue de 45%. <sup>(25)</sup>

Alessandra A. En Perú. Realizo una investigación en el año 2017. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de uso de antibióticos en pobladores de la urbanización El Bosque, distrito de Trujillo. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. La encuesta fue realizada a 250 pobladores en donde la estimación de la muestra se consideró la prevalencia del 25%. En los resultados el 37.6% de los pobladores consumió antibióticos para tratar infecciones respiratorias agudas, la forma farmacéutica de uso más frecuente fueron las tabletas y cápsulas con 68.8%, el antibiótico de mayor consumo fue la amoxicilina con 33.6%. En conclusiones, la prevalencia puntual del uso de antibióticos en la población en estudio es de 52.4%. <sup>(26)</sup>

Mondragón R. En Perú. Realizo una investigación en el año 2019. La investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia del uso de antibióticos en pobladores de la urbanización Los Portales – Trujillo. El estudio fue de tipo descriptivo-transversal. Las encuestas fueron realizadas a 240 pobladores con edades comprendidas entre 18 a 60 años. En sus resultados obtuvieron que el 56.2% de los pobladores consumió antibióticos para tratar infecciones respiratorias, la forma farmacéutica de uso más frecuente fueron las tabletas con 77 %, el antibiótico de mayor consumo fue la amoxicilina con 48.3%. En conclusiones, la prevalencia puntual del uso de antibióticos en la población en estudio es de 36.6%.<sup>(27)</sup>

## **2.2. Bases teóricas de la Investigación**

### **Prevalencia**

Es la proporción de personas en una población que tiene una enfermedad o un atributo en particular en un momento determinado o durante un período específico. La prevalencia difiere de la incidencia en que la prevalencia incluye todos los casos, tanto nuevos como preexistentes, en la población en el momento especificado, mientras que la incidencia se limita solo a casos nuevos.<sup>(28)</sup>

La prevalencia puntual se refiere a la prevalencia medida en un momento determinado en el tiempo. Es la proporción de personas con una enfermedad o atributo en particular en una fecha en particular.<sup>(28)</sup>

### **Historia de los antibióticos**

La nueva era de la terapéutica moderna comenzó seguramente por el siglo XIII con la manifestación del apotecario que realizaba una representación distinta al médico, esto comenzó en los países de Alemania e Inglaterra. Uno de los investigadores más importante durante esta nueva etapa de la ciencia en el siglo XVI es seguramente

Paracelso, quien comprendió sobre la terapéutica moderna, en donde incluyo su concepción del tema y los métodos sobre como extraer los principios activos de la prescripción. Paracelso ideaba que la razón por la cual había un efecto positivo en la prescripción era porque dentro de ella existían unas sustancias específicas que cumplían una función específica para cumplir dicho objetivo. Paracelso domino durante buen tiempo este campo y durante dos siglos realizaba combinación de preparados galénicos de medicamentos mejorando considerablemente los detalles farmacéuticos como la forma de prescripción y la dosificación. <sup>(1)</sup>

Casi todos los preparados que Paracelso realizaba tenían como objetivo reducir las enfermedades más trascendentes durante esos tiempos en donde ninguno pudo agrupar una categoría común como las infecciones. Ya durante el siglo XIX cambió radicalmente con la teoría microbiana de la enfermedad, la cual permitió a los profesionales de la salud en ese entonces establecer cuál fue la causa verídica de esas patologías, esto encamino a que se desarrollaran más agentes terapéuticos específicos por lo cual fue le comienzo de la revolución en la medicina. <sup>(1)</sup>

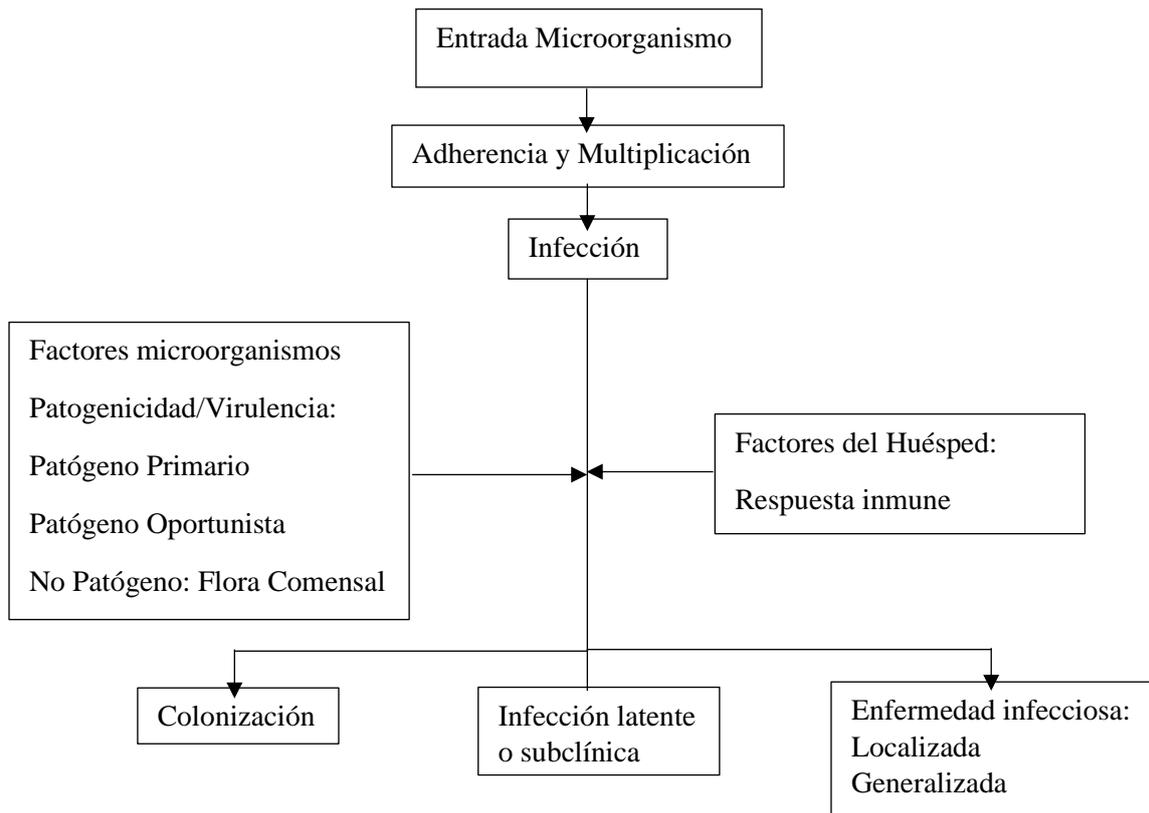
### **Enfermedades Infecciosas**

Las enfermedades infecciosas son uno de las dificultades que preocupan bastante el ámbito de la salud. Durante los últimos tiempos con la llegada de desarrollo de nuevos antimicrobianos y la mejora en la inmunoterapia se pensaba que se controlaría casi el total de todas estas enfermedades, sin embargo, hoy en el tiempo actual aún siguen surgiendo miles o millones de casos de personas que padecen de dichas enfermedades, esto claramente va dependiendo, ya que personas que poseen pocos ingresos económicos sufren más o empeoran su caso a diferencia de personas que si pueden costear el tratamiento y así poder tratar la enfermedad infecciosa que padezca. <sup>(2)</sup>

Por otro lado, en nuestro marco las personas que padecen de una enfermedad infecciosa están disminuyendo cada día lo que supone que hay un regular control sobre ellas, pero lo que no se precavía es que surgirían nuevas enfermedades u otros patógenos como el H1N1, el VIH, el mismo coronavirus u otros patógenos que son realmente muy resistentes a los antimicrobianos que están disponibles hoy en día. <sup>(2)</sup>

La infección en termino conceptual es la presencia del microorganismos y multiplicación de las mismas en el tejido del huésped. Este proceso de infección también va a depender de las condiciones ambientales en donde se encuentren, ahora la interacción va a depender de las características que presenten el microorganismo (como la cantidad del inóculo) y el huésped (Respuesta Inmunitaria). <sup>(2)</sup>

La fisiopatología de las enfermedades infecciosas está dada inicialmente por la entrada del microorganismo, después viene su adherencia y multiplicación lo que ocasiona una infección, esto se debe principalmente por 2 factores la cuales son por factores del huésped (Respuesta Inmune) y Factores del microorganismo (Patógeno primario, Patógeno Oportunista y No Patógeno: Flora Comensal). Finalmente, la infección puede estar dado por una Colonización, Infección latente o subclínica, enfermedad infecciosa: Localizada y Generalizada. <sup>(2)</sup>



\*Fuente: García P, et al. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. Medicina: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado (Revista en Línea). 2010

La clasificación de las enfermedades infecciosas pueden ser conforme su desarrollo temporal, la cuales son agudas, subagudas o crónicas. Por otro lado, las enfermedades infecciosas poseen principales agentes etiológicos las cuales están conformados por los siguientes grupos: Priones (Agentes infeccioso que posee una sencilla molécula de proteína y que no dispone de información genética ni de ácido nucleicos), Virus (Poseen ácidos nucleicos y de igual forma proteínas, también emplea la maquinaria celular para transportar la información genética hacia su particular replicación), Bacterias (Son más enormes a diferencia de los virus que son más pequeños, Poseen ARN y ADN, a la vez están recubiertos casi todos por una membrana celular y algunas están recubiertos asimismo por una pared celular) y Eucariotes (Poseen una alta complejidad celular con

repartimientos subcelulares, a su vez están conformados por Helmintos, Hongos y Protozoos).<sup>(2)</sup>

Como se mencionó de forma inicial en la fisiopatología de las enfermedades infecciosas, están dadas por 2 factores tanto del microorganismo como del mismo huésped. De forma específica, en los factores del microorganismo esta realizado por diversas etapas: Adherencia del microorganismo a la superficie epitelial, Multiplicación tras la entrada, Colonización y escape de las defensas naturales o innatas del huésped, Invasión tisular y daños celular, Extensión. En ese mismo contexto, los factores del huésped están dada por: Respuesta Innata, Barrera cutaneomucosa, celulares fagocitarios, Factores solubles, Respuesta inmune adaptativa.<sup>(2)</sup>

Otros factores que podemos encontrar dentro de las enfermedades infecciosas, son los factores de riesgo, existen 2 tipos de factores de riesgo las cuales están conformadas por Factores de Riesgo Epidemiológicos (Uso de tóxicos como las drogas por vía parenteral; transfusiones previas como las enfermedades virales, paludismo; Historia ocupacional y contacto con animales; contacto con pacientes o personas que padecen de enfermedades transmisibles como la viriasis, tuberculosis, entre otros; Prácticas sexuales de riesgo que involucran la obtención de enfermedades de transmisión sexual la cual incluye el VIH; Ingesta de agua o alimentos sospechosos o viajes a zonas tropicales) y Factores de Riesgo Generales (Alcoholismo; medicaciones previas las cuales incluyen antibióticos e inmunodepresores; procedimientos invasivos previos como los procedimientos de hemodiálisis, cateterismo vascular, prótesis, endoscopias, etc.; Enfermedades crónicas subyacentes; Edades extremas de vida).<sup>(2)</sup>

## **Antibióticos**

Por otra parte, los antimicrobianos son unas sustancias naturales que son producidas por el mismo organismo y que tiene la función o la capacidad de incitar el retraso y la muerte del crecimiento de los virus, bacterias y hongos. Asimismo, los antibióticos pertenecen como subgrupos de los antimicrobianos y tienen una característica principal la cual es combatir las infecciones bacterianas tanto en animales como en personas, es por ello su actividad está reflejada con el mismo nombre (Actividad antibacteriana), del mismo modo, su clasificación está dada por 2 partes: Bacteriostáticos (su función principal es impedir que la bacteria no llegue a multiplicarse y por ende no puedan desarrollarse, todo esto se realiza sin llegar a matar a la bacteria. No obstante, los Bactericidas poseen una función en particular y es que estas inducen o provocan a que la bacteria sufra de una lisis bacteriana y que por ende provoque su muerte. <sup>(3)</sup>

En ese mismo contexto, los antibióticos poseen una clasificación de acuerdo a su espectro de acción la cual está comprendida por un Espectro Amplio (Cuando los antibióticos son relativamente activos frente a un extenso número de géneros y especies diversos) y un Espectro Reducido (Cuando los antibióticos son relativamente activos pero esta vez a solo un grupo en específico de especies). <sup>(3)</sup>

En paralelo a esto, existe también una clasificación de los antibióticos de acuerdo a su mecanismo de acción, las cuales abarcan los inhibidores de la formación de la pared bacteriana, inhibidores de la síntesis proteica, inhibidores de la duplicación del ADN, inhibidores de la membrana citoplasmática e inhibidores de las vías metabólicas. <sup>(3)</sup>

## **Betalactámicos**

Los betalactámicos son antibióticos que por su clasificación por mecanismo de acción son inhibidores de la formación de la pared bacteriana, específicamente en la última etapa

de esta síntesis de la pared. Este grupo de antibiótico son de origen natural o de igual forma también semisintéticos y que tiene una característica particular donde poseen un anillo betalactámico en su estructura. Forman parte de la familia más numerosa de los antimicrobianos y que de la misma manera son las más empleadas en la práctica clínica. Otras características que presenta este grupo de antibiótico es que son bactericidas lentas, presentan una toxicidad relativamente corta, disponen de un extenso margen terapéutico y su espectro ha ido expandiéndose tras el pasar de los años, asimismo, dicho espectro abarca tanto las bacterias gram (+), gram (-) y espiroquetas. Al respecto, los betalactámicos poseen una clasificación que consta de 4 grupos: Carbapenemes, cefalosporinas, monobactámicos y penicilinas. <sup>(3)</sup>

El mecanismo de acción de los betalactámicos consta de la inhibición de la síntesis de la pared de las bacterias (pared bacteriana), esto permite interferir en la síntesis del peptidoglucano a través de un bloqueo en la transpeptidación, asimismo, otra forma de su mecanismo de acción es la activación de la autolisina bacteriana endógena la cual tiene con el objetivo de destruir el peptidoglucano. <sup>(29)</sup>

Por lo general se evalúa de que todas las personas que han ingerido antibióticos betalactámicos, solo el 10% de ellos hayan tenido o presentado alguna reacción adversa. Las reacciones más frecuentes son la candidiasis, erupción cutánea, hipersensibilidad, urticaria y diarrea. Mientras que las menos frecuentes eran: convulsiones, dermatitis, vómitos, angioedema y fiebre. <sup>(30)</sup>

En cuanto a las interacciones farmacológicas de los betalactámicos encontramos de que, por ejemplo, para las pacientes que sufren de infecciones odontogénicas usualmente su tratamiento consta de un antibiótico acompañado de AINEs para disminuir los dolores y la inflamación. Sin embargo, esta forma de prescripción puede conducir a que el paciente sufra de unas interacciones farmacológicas no deseadas. <sup>(31)</sup>

Si tomamos como ejemplo la interacción entre las cefalosporinas y un AINEs como el ibuprofeno puede provocar a que la cefalosporina no actúe de manera normal su función como tal, conduciendo a que esta pueda ser trasladada de sus sitios de unión de las proteínas plasmáticas, la razón de esto es debido a que el ibuprofeno tiene más afinidad por los sitios de unión. Finalmente, todo ello conlleva a que haya una presencia de alta concentración plasmática por parte del antibiótico y generar un exceso significativo de las cefalosporinas que hace que pueda provocar en especial en pacientes con nefropatía una necrosis tubular renal. Mientras que, por otro lado, la administración simultánea del ibuprofeno, flurbiprofeno y ketoprofeno (las cuales son analgésicos derivados del ácido propiónico) con la ampicilina han mostrado que pueden provocar casi el mismo fenómeno como lo observado en la interacción de la cefalosporina y el ibuprofeno. <sup>(31)</sup>

| <b>Interacciones entre antibióticos betalactámicos y otros antibióticos</b> |                     |   |
|---|---------------------|---|
| Antibióticos en combinación   | Tipo de Interacción | Comentario  |
| Betalactámicos en general +Aminoglucósidos                                  | Farmacodinámica     | Sinergismo. Ambos son bactericidas. Se incrementa el efecto bactericida de los betalactámicos.<br><br>Puede haber antagonismo si se administran en la misma solución intravenosa. |
| Amoxicilina + Ácido clavulánico o Sulbactam                                 | Farmacodinámica     | Potenciación. Se incrementa el efecto de la Amoxicilina.  |
| Ampicilina + Sulbactam  | Farmacodinámica     | Potenciación. Se incrementa el efecto de la ampicilina  |

|   |                 |               |  |
|---|-----------------|---------------|--|
| Ticarcilina + Ácido clavulánico             | Farmacodinámica | Potenciación. | Se incrementa el efecto de la ticarcilina              |
| Piperacilina + Tazobactam                   | Farmacodinámica | Potenciación. | Se incrementa el efecto de la Piperacilina             |
| Betalactámicos + Macrólidos o Tetraciclinas | Farmacodinámica | Antagonismo.  | Reducción del efecto bactericida de los betalactámicos |
| Amoxicilina + Metronidazol                  | Farmacodinámica | Sinergismo    | contra <i>A. actinomycetemcomitans</i>                 |
| Betalactámicos + Fosfomicina                | <i>In vitro</i> | Sinergismo    |  |

\*Fuente: José M, et al. Interacciones farmacológicas relacionadas con la administración de antibióticos betalactámicos. Revista ADM (Revista en Línea). 2016

### Glucopéptidos

Los glucopéptidos son un grupo de antibióticos que tienen como objetivo atacar la pared bacteriana. Hoy en día dentro de este grupo existe 2 medicamentos que se utiliza de manera cotidiana en la práctica clínica, nos referimos a los medicamentos de la teicoplanina y vancomicina. <sup>(3)</sup>

Por ejemplo, la vancomicina se ha caracterizado por ser un antibiótico bactericida y que a su vez posee un espectro reducido [solo actúa matando a bacterias gran (+)], fue introducido en el año 1956 pero que por sus antecedentes de toxicidad fue apartada. Sin embargo, en estos tiempos tu uso es importante sobre todo en el tratamiento contra la SAMAR (*Staphylococcus* meticilinorresistente de perfil hospitalario), *Enterococcus* resistente a los aminoglucósidos o a los betalactámicos, *Corynebacterium JK* (multirresistente) y *Staphylococcus* coagulase negativos meticilinorresistentes. Por otro lado, este grupo de antibiótico aparte de ser activos contra las bacterias anteriormente

mencionadas, son también contra *Clostridium difficile*, *Bacillus* spp, corineabcterias, algunos actinomicetales y *Clostridium* spp, *Streptococcus*.<sup>(3)</sup>

El mecanismo de acción de los glucopéptidos tiene como función inhibir la síntesis y de igual forma el ensamblado de la segunda etapa del peptidoglucano de la pared bacteriana a través de la formación integración de un complejo con la porción DADA (D-alanina-D-alanina) del pentapéptido precursor. Asimismo, ese grupo de antibiótico puede dañar los protoplastos, esto permite alterar la permeabilidad de la membrana citoplasmática y que por consecuente altere la síntesis del ARN. Su unión hacia las bacterias es relativamente rápida, además de que aplica su acción bactericida.<sup>(3)</sup>

Las indicaciones de los glucopéptidos están totalmente empleadas de manera específica en el entorno hospitalario, además de que se utilizan de manera precavida ante casos de sospechas de infecciones provocadas por gérmenes multirresistentes. Por otra parte, en cuanto al aspecto de la farmacocinética y la farmacodinamia de los glucopéptidos, por ejemplo, uno de ellos es la vancomicina la cual su administración por vía oral se absorbe de forma escasa, posee un gran volumen de distribución, poca penetración intracelular, sin embargo, no se recomienda su administración por vía intramuscular debido a que puede causar en el paciente un fuerte dolor que provoca en el lugar de la inyección. La eliminación en forma general de los glucopéptidos es por vía renal, para pacientes que padecen de insuficiencia renal se debe ajustar o controlar la dosis del medicamento.<sup>(3)</sup>

En cuanto del uso de los glucopéptidos en el caso de los embarazados no es recomendado.  
(32)

En paralelo a esto, los glucopéptidos también presentan interacciones farmacológicas, esto por ejemplo en el caso de la vancomicina, quien es un medicamento que puede verse potenciado su nefrotoxicidad cuando se administra en conjunto con otros medicamentos

nefrotóxicos, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) o aminoglucósidos. En el caso del fármaco Teicoplanina no ha presentado ninguna interacción farmacológica con otros fármacos en la práctica clínica. Otro caso de las interacciones farmacológicas está relacionada con la administración de la ciclosporina, midazolam, terfenadina y nifedipino en conjunto con la Quinupristina-Dalfopristina, ya que estos provocan la inhibición de la biotransformación de los sustratos de la isoenzima CYP3A4, es por ello que se pida precauciones con estas administraciones en conjunto, en donde la prioridad es el monitoreo de forma adecuada de estos pacientes que son administrados con dichos medicamentos. <sup>(33)</sup>

Mientras que en las reacciones adversas los glucopéptidos pueden provocar intolerabilidad la cual se presenta en forma de flebotoxicidad, esta reacción adversa está mayormente relacionado con la vancomicina, otra reacción adversa que puede provocar es el síntoma denominado “Síndrome de cuello rojo”, esto se da mayormente al mal uso al momento de la administración de la vancomicina, como por ejemplo administrar al paciente de manera rápida o en otros casos administrar el medicamento en concentraciones elevadas. Otra reacción adversa pero menos frecuente es la de teicoplanina, la cual es la aparición de dolor local, pero esto solo se refleja en el 10% en todos los pacientes que ingiere este medicamento. Mientras que por el lado del fármaco linezolid presenta reacciones adversas frecuentes como la cefalea, náuseas y diarrea. <sup>(33)</sup>

### **Aminoglucósidos**

Los aminoglucósidos son medicamentos son un grupo de antibióticos tiene una característica principal, una de ellas es en su estructura química la cual tiene 2 o más de aminoazúcares unidos a través de enlaces glucosídicos a un anillo aminociclitol. Los medicamentos que pertenecen a este grupo de antibióticos son: Estreptomina, amikacina y gentamicina. Otras características que presentan estos medicamentos es que

son relativamente muy polares, son comúnmente permanentes al calor, son polímeros solubles en agua y también poseen cambios de pH entre 5 y 8. <sup>(3)</sup>

| <b>Aminoglucósidos</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>Familia</b>         | <b>Miembros</b>                                      |
| Estreptomicina         | Estreptomicina                                       |
| Kanamicina             | Kanamicina<br>Amikacina<br>Tobramicina<br>Dibekacina |
| Gentamicina            | Gentamicina<br>Netilmicina                           |
| Neomicina              | Neomicina  |

\*Fuente: Seija V, Vignoli R. Principales Grupos de Antibióticos. Revista de Temas de Bacteriología y virología médica (Revista en Línea). 2006

El espectro de acción de ese grupo de antibiótico por lo regular son activos contra los estafilococos, de igual forma con *Staphylococcus aureus* y ECN (Estafilococos Coagulasa Negativos) las cuales son a su vez resistentes a la meticilina y de igual forma lo suelen ser a los aminoglucósidos. Por otro lado, los enterococos en contacto con los fármacos estreptomicina y gentamicina son moderadamente resistentes. Por otro lado, los aminoglucósidos son activos contra la mayoría de las especies de *Pseudomonadaceae* y *Enterobacteriaceae*, esto mayormente lo presentan casi la mayoría de los aminoglucósidos como la amikacina, tobramicina y gentamicina poseen una actividad similar a excepción de algunos de ellos que tienen una acción más específica como por ejemplo lo de la tobramicina que su acción está más enfocada a *P. aeruginosa* o como también de la gentamicina la cual tiene su acción presenta una menor actividad contra *Stenotrophomonas maltophilia*, *Burkholderia cepacia* y *P. aeruginosa*. <sup>(3)</sup>

En cuanto al mecanismo de acción de los aminoglucósidos estos se unen de manera irreversible a la subunidad 30S del ribosoma, lo que interferiría con la lectura adecuada

del código genético provocando un bloqueo de la síntesis proteica de la bacteria. Mientras que en lo que respecta de la farmacodinamia y farmacocinética, los aminoglucósidos casi comúnmente poseen unos aspectos farmacocinéticos que son prácticamente similares pero que la diferencia radica en la dosis de estas, por ejemplo si comparamos la dosis de los medicamentos como la amikacina, netilmicina, tobramicina y gentamicina, la amikacina es superior por 4 veces con el resto de los medicamentos, otra característica es que son relativamente escasos cuando se administran por la vía oral por ello a este grupo de antibióticos se le administran por la vía parenteral. Se distribuyen comúnmente en el volumen extracelular. La vida  $\frac{1}{2}$  era aproximadamente por 2 horas, sin embargo, puede llegar a ser 24 horas solo en casos específicos cuando existe una alteración de la función renal, su penetración en la barrera hematoencefálica es escasa, mientras la excreción sin metabolizar de los aminoglucósidos se da por la vía renal y en menores proporciones se realiza por la bilis. <sup>(3)</sup>

Por otro lado, las reacciones adversas que presentan los aminoglucósidos son principalmente lo que son la ototoxicidad, nefrotoxicidad y el bloqueo neuromuscular y en la menos frecuente puede provocar fiebre, exantemas cutáneos, anemia hemolítica, depresión medular. Pero lo que si es cierto es que todos los aminoglucósidos inducen nefrotoxicidad. <sup>[3]</sup> De este modo, los factores de riesgo de la nefrotoxicidad a causa de los aminoglucósidos, específicamente por las interacciones farmacológicas están dados por dos tipos de factores, las cuales son: Factores que incrementan el riesgo (Piperacilina, Cefalosporinas, Clindamicina, Furosemida, Amfotericina B y Vancomicina) y Factores que disminuyen el riesgo (Amoxicilina y la Ampicilina). <sup>[9]</sup> En ese mismo contexto, los aminoglucósidos presentan también ventajas y desventajas, por ejemplo en las ventajas podemos tomar en cuenta de que poseen un amplio espectro antibacterial Efectos alérgicos raros, Acción bactericida rápida y estabilidad química, mientras que por otro

lado, las desventajas que presentan son la falta de actividad contra organismos anaeróbicos, farmacocinética variable, baja concentración en líquido cefalorraquídeo y bilis, falta de correlación entre la dosis administrativa y la medición de concentraciones séricas y por ultimo su nefrotoxicidad y ototoxicidad. <sup>(34)</sup>

### **Macrólidos**

Los macrólidos son un grupo de fármacos pertenecientes a los antibióticos, estos tienen características que los hace particular, por ejemplo, son considerados semisintéticos, la cual son derivados del fármaco eritromicina producida por *Streptomyces erytreus*. Por otro lado, la clasificación de los macrólidos está relacionado con el número de carbonos que poseen en su estructura. Los que poseen 14 carbonos encontramos los fármacos como la claritromicina y eritromicina), los que poseen 15 carbonos encontramos el fármaco como la azitromicina y finalmente los que poseen 16 carbonos encontramos el fármaco como la espiramicina. <sup>(3)</sup>

Por otro lado, en cuanto a lo relacionado de la farmacodinamia y farmacocinética de los macrólidos. Hay una cosa en particular que tiene este grupo de antibiótico y es la presentación de todos los medicamentos es de forma distinta y por lo consiguiente su tipo de administración, por ejemplo, La claritromicina y azitromicina vienen en presentaciones para su administración por la vía oral y intravenosa. Mientras que la eritromicina, está en preparaciones tópicas como también para su administración por la vía oral e intravenosas. <sup>(3)</sup>

Todos los fármacos pertenecientes a los macrólidos a excepción del fármaco azitromicina, se metabolizan en el hígado y padecen de un tipo de efecto de 1 paso la cual provocaría una disminución relevante su biodisponibilidad. Otro aspecto es que emplean la vía

metabólica del SE (Sistema Enzimático) del citocromo P450, aunque ello solo se da en macrólidos que presentan en su estructura 14 átomos de carbono. <sup>(3)</sup>

El espectro de acción de los macrólidos esta activo de forma estable contra *Actinomyces*, *Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium spp*, *Bordetella pertusis*, *Staphylococcus aureus*, *Chlamydia spp*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Streptococcus*. De los macrólidos el que es más activo es la claritromicina mientras que la azitromicina es menos activa frente a bacterias gran (+). Mientras que la administración de estos 2 medicamentos (Azitromicina y Claritromicina) en conjunto es activa contra *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* y *Mycobacterium avium*. <sup>(3)</sup>

Mientras que el mecanismo de acción de los macrólidos trata de que estos se unen hacia la subunidad 50S del ARN ribosómico de manera reversible. De manera específica, esta unión se da mediante los puentes de hidrogeno en medio de distintos radicales hidroxilos del macrólido y en algunas bases del ARNr. Esto provocaría un daño que se traduce como el bloqueo en las reacciones de translocación y transpeptidación. <sup>(3)</sup>

Las interacciones medicamentosas o farmacológicas de los macrólidos están establecido por dos tipos: Por Farmacodinamias y Farmacocinéticas. En Farmacodinamias esta subdivido por grupos: A nivel del receptor (Linezolid, cloranfenicol y lincosamidas hacen que los macrólidos imposibilitan poder unirse con la subunidad menor ribosomal), A nivel del efecto antibiótico (Los macrólidos al ser bacteriostáticos permiten reducir el efecto antibiótico de los bactericidas), A nivel de la flora intestinal (el fármaco en especial que altera la flora intestinal es la eritromicina, la cual provocaría una declinación de la eficacia como tal, déficit de la vitamina K y una elevada de la biodisponibilidad de digoxina), y a Nivel de Huésped (el fármaco que potencia el poder arritmogénico de los antiarrítmicos tanto de clase Ic y clase III es la eritromicina, este fármaco también

potencia de igual forma los antidepresivos tricíclicos, anestésicos fluorados, antipalúdicos y otros antiparasitarios. <sup>(35)</sup>

Por otro lado, en el aspecto de las farmacocinéticas podemos encontrar los antiácidos que contienen magnesio o aluminio (Medicamentos que permiten reducir la absorción del fármaco de la azitromicina a través de mecanismos físico-químicos); alcaloides, digoxina y algunos antibióticos (Medicamentos que su biodisponibilidad oral y sus niveles plasmáticos se elevan gracias a la inhibición de la P-gp intestinal la cual provoca un cierto riesgo de toxicidad); Verapamil (Medicamentos que elevan la biodisponibilidad de los macrólidos a través de la inhibición de la P-gp intestinal); Lansoprazol y Omeprazol (Medicamentos que elevan los niveles del metabolito activo del fármaco de la claritromicina debido a que el efecto que aún no está caracterizado de manera correcta); Fenobarbital, difenilhidantoína, carbamazepina (Medicamentos que permiten reducir los niveles plasmáticos de los macrólidos a través de la inducción del CYP3A4) y Carbidopa (Medicamentos que hace que su absorción se retrase a causa de la acción de la espiramicina). <sup>(35)</sup>

En cuanto a las contraindicaciones sobre los macrólidos son: Insuficiencia hepática severa, arritmias cardíacas, Antecedentes de Hepatotoxicidad e Hipersensibilidad a los macrólidos. Mientras que, por otro lado, la mayoría de los macrólidos no están aptos para su administración en embarazadas a excepción de la espiramicina e eritromicina que si se puede utilizar en esos casos. <sup>(35)</sup>

## **Quinolonas**

Las Quinolonas son un grupo de antibióticos que proceden de parte de una molécula básica la cual está conformada por una estructura doble de anillo que comprende de un residuo N la cual está ubicada en la posición número uno. <sup>(3)</sup>

La clasificación de las quinolonas al igual que su espectro de actividad radican en su clasificación en generaciones, por ejemplo, en la primera generación se encuentran los fármacos ácido pipemídico y el ácido nalidíxico las cuales poseen una menor actividad contra anaerobios y gran (+) y por el otro lado posee una mayor actividad contra enterobacterias. Otra característica más es que los de primera generación tienen una baja distribución sistemática y de igual forma una concentración de suero disminuida. <sup>(3)</sup>

Por otro lado, los de segunda generación o también conocidos como fluoradas, dentro de este grupo se encuentran los fármacos ciprofloxacino y norfloxacino, la razón en si de porque se le conoce también como fluoradas es debido a que en su estructura química suman un átomo de flúor y que a su vez tienen una actividad buena contra los gram (-). El fármaco que poseen una mayor actividad contra *Pseudomonas aeruginosa* es el ciprofloxacino, mientras que en el caso del fármaco norfloxacino, poseen unas concentraciones en tejido y suero relativamente escasos, por lo que son recomendables su uso en casos de infecciones urinarias no complicadas mientras que no lo es recomendable en casos de infecciones sistémicas. <sup>(3)</sup>

En el caso de los de la tercera generación tienden a tener una menor actividad contra gram (-) a diferencia de los gram (+) las cuales presentan una mejor actividad contra ellas. Su actividad también está indicado contra *S. pneumoniae*, *Streptococcus* y también contra gérmenes atípicos. Dentro de este grupo encontramos los fármacos gatifloxacino y levofloxacino. <sup>(3)</sup>

Del mismo modo, los de cuarta generación tienden a tener una menor actividad contra gram (-) a diferencia de que al contrario de esta poseen mejor actividad contra gram (+), específicamente contra *Enterococcus*, *S. aureus* y también contra microorganismos anaerobios. Dentro de este grupo se encuentra los fármacos trovofloxacino y moxifloxacino. <sup>(3)</sup>

En cuanto al tema de su farmacodinamia y farmacocinética: Poseen una buena disponibilidad al igual que su absorción luego de su administración, en especial por vía oral. Los alimentos no interfieren en su absorción como tal de las quinolonas. Pero por el contrario estas pueden verse disminuidos su absorción cuando interactúan con cationes de magnesio, aluminio, calcio y entre otros. Su vida plasmática rodea entre 1.5 – 16 horas mientras que su unión a proteínas plasmáticas es escasa. Los fármacos norfloxacin, piperidico y el ácido nalidixico presentan una concentración sérica máxima relativamente escasa. En cuanto a su eliminación casi la mayoría de estos medicamentos se eliminan por la vía renal, en especial los fármacos levofloxacin y piperidico, mientras que otros fármacos como el moxifloxacin se eliminan por la vía no renal, y hay otros fármacos como la norfloxacin y el ciprofloxacino que se eliminan en ambas vías.

(3)

Su mecanismo de acción trata en obstaculizar la síntesis del ADN de la bacteria, llevándolo a su muerte a través de la fragmentación cromosómica. Lo que hacen es que se introducen en la pared de la bacteria mediante las porinas, esto haría que puedan inhibir de forma directa la replicación de la bacteria al momento de relacionarse con 2 enzimas (la topoisomerasa IV y el ADN girasa), estos 2 son indispensables en el proceso del superenrollamiento del ADN. Concretamente, los que son blanco primario en bacterias gram (-) son el ADN girasa mientras que para las bacterias gram (+) son la topoisomerasa IV. (36)

Las interacciones medicamentosas de las quinolonas con otros fármacos esta comprendido por 2 partes: Farmacodinámicas y Farmacocinéticas. (37)

En interacciones farmacodinámicas abarcan en dos niveles:

Nivel del efecto antibiótico [Su acción está centrada en la fase de crecimiento bacteriano; no deben asociarse a los fármacos nitrofuranos, cloranfenicol, clindamicina y tetraciclinas (considerados como antibióticos bacteriostáticos); a su vez también los fármacos que inhiben la vía letal dependiente de la síntesis proteica que activan por parte de las quinolonas son la rifampicina y los inhibidores de la síntesis proteica, por lo que no es recomendable la administración en conjuntos de estos fármacos con las quinolonas; mientras que los fármacos que potencian la actividad antibiótica de las quinolonas son los aminoglucósidos, glucopéptidos y  $\beta$ -lactámicos (considerados como antibióticos bactericidas)].<sup>(37)</sup>

Nivel del Huésped [Los fármacos como los AINEs en conjunto con las quinolonas pueden ayudar a la manifestación de convulsiones; por otro lado, la administración de las quinolonas en conjunto con los antidepresivos tricíclicos, antiarrítmicos o antipsicóticos típicos pueden provocar una prolongación en el intervalo QT de las quinolonas; mientras que la combinación de las quinolonas con furosemida puede provocar hipomagnesemia].<sup>(37)</sup>

En interacciones farmacocinéticas, los antiácidos con calcio, sucralfato, zinc, magnesio y aluminio y las sales de hierro provocan una disminución de la absorción como su biodisponibilidad de las quinolonas. Las quinolonas como el Ácido pipemídico, Norfloxacino, Enoxacina y Ciprofloxacino pueden verse aumentado sus niveles de toxicidad y niveles plasmáticos a través de la administración en conjunta con Clorpromazina, cafeína, diazepam, amitriptilina, Imipramina, aminofilina, metoclopramida, levomepromazina, paracetamol, ritonavir, verapamil, teofilina, R-Warfarina. Mientras que con la Norfloxacino y Enoxacina pueden verse afectado sus niveles de toxicidad y niveles plasmáticos cuando se administra en conjunto con bromazepam, amlodipina, alprazolam, atorvastatina, carbamazepina, cafeína,

clorpromazina, clindamicina, claritromicina, ciclosporina, clonazepam, diazepam, enalapril, digoxina, eritromicina, indinavir, ketoconazol, Lorazepam, lidocaína, losartán, nifedipina, lovastatina, omeprazol, prednisona, ritonavir, rifampicina, verapamil. <sup>(37)</sup>

Las reacciones adversas de las quinolonas se consideran no tan graves sino leves, dentro de estos las que reacciones más frecuentes son: Vomito, diarrea, náuseas, prurito, eritema, urticaria y fototoxicidad. Mientras que las menos frecuentes podemos encontrar afección en el SNC (Sistema Nervioso Central), tendinitis, condrotoxicidad, hepático, hematológico y cardiovascular. <sup>(36)</sup>

Las quinolonas están contraindicadas en el embarazo (categoría C) y lactancia, Hipersensibilidad a las quinolonas, en Niños y Adolescentes menores de 18 años, y en pacientes que padecen de Hipomagnesemia, arritmias, insuficiencia renal o hepática. <sup>(37)</sup>

### **Importancia de los Antibióticos en la Práctica Clínica**

Lo anteriormente mencionado, su importancia en la práctica clínica es muy notorio, debido a que pueden ser empleado en el tratamiento de enfermedades o patologías causadas por gram (-) y gram (+), mientras que para poder seleccionar el antibiótico indicado para el tratamiento de una enfermedad se debe saber tanto sus propiedades fisicoquímicas, farmacodinámicas y farmacocinéticas. <sup>(4)</sup>

### **Uso Adecuado y Racional de los Antibióticos**

El buen empleo de los antibióticos es de mucha importancia, por ello una de las cosas que se debe hacer antes de indicar un antibiótico es tener conocimientos sobre contraindicación y las reacciones adversas de los antibióticos; las indicaciones primarias y alternativas en las diferentes enfermedades infecciosas y por último conocimiento en cuanto a la farmacocinética y farmacodinamia de los diferentes antibióticos. <sup>(5)</sup>

Por otro lado, en cuanto a los establecimientos que son considerados de mayor complejidad las cuales en su posesión tienen a pacientes hospitalizados, se debería realizar o crear un comité que este encargado sobre el control de las enfermedades infecciosas, realizar estudios de sensibilidad antibiótica a los pacientes, efectuar de forma indispensable las vigilancias epidemiológicas tanto a nivel nacional, regional y local de los gérmenes que están involucrados en las infecciones hospitalarias, también se debe ejecutar normas a cerca de la prevención de control de las enfermedades infecciosas. De igual forma, se debe realizar campañas en la comunidad o en los servicios de hospitalización sobre la educación del buen uso de los antibióticos. <sup>(5)</sup>

### **Uso inadecuado de los Antibióticos**

Una de las razones por la cual hay un uso indebido de los antibióticos puede ser por que el médico al momento de prescribir un antibiótico al paciente, este tenga poco conocimientos sobre el tema de los antibióticos, puede ser también por la falta de confianza o criterio del mismo, la presión del paciente ya que se sabe que hoy en día al estar más conectados con la información a través de internet u otro medio de comunicación exige al médico de acuerdo a lo que el leyó sobre los antibióticos, otra de las razones que podría ser es que también hay un desconocimiento del tema por parte de la población, uno de los clásicos ejemplos para poder detallar esto es al momento en que las personas van a adquirir un antibiótico en alguna botica o farmacia privada, se sabe que estos medicamentos son sin receta médica en estos establecimientos, por lo que están en riesgo de poder sufrir algunas reacciones adversas u otros problemas no deseados. <sup>(6)</sup>

Por consiguiente, las consecuencias que pueden tener los pacientes al hacer un uso indebido de los antibióticos son: Resistencia bacterianas, enmascaramiento de procesos infecciosos, fracaso terapéutico y efectos adversos a causa de la acción del fármaco como por ejemplo la toxicidad. <sup>(5)</sup>

## **Resistencia a Antibióticos**

La resistencia a los antibióticos de acuerdo a lo anteriormente mencionado se da por el mal empleo que tienen con ella o también por el abuso que hacen al momento de utilizarlo en un tratamiento de enfermedades que son ocasionadas por algunos tipos de microorganismos que transforman más resistentes a sus efectos. Por otro lado, la causa del porque existe una resistencia a los antibióticos es debido por un proceso de selección natural de microorganismos resistentes. Una parte los antibióticos ejercen esa influencia sobre esa resistencia ya que estos permiten realizar un cambio en el medio ambiente por donde se traslada los microorganismos, dando como resultado a que estos se adapten al medio ambiente que predispuso los antibióticos por lo que sus condiciones de vida de los microorganismos mejoran. <sup>(7)</sup>

Es por esta razón que, los microorganismos llegan a evolucionarse, por lo que ahora se adaptan al ambiente en donde están, aunado a esto tienen la capacidad de transmitir esa característica a su descendencia por lo que en futuros tratamientos en donde se empleen los antibióticos, estas solo lleguen a matar a bacterias que son sensibles mientras que los que son resistentes seguirán firmes en ese lugar y seguirán multiplicándose, llegando incluso a esparcirse en todo el organismo y puedan provocar infecciones a otras personas a su alrededor o en la comunidad. <sup>(7)</sup>

Por otro lado, los mecanismos de resistencia de las bacterias por el cual se dan la resistencia a los antibióticos abarcan 3 puntos:

La primera es la inactivación del antibiótico por enzimas, la segunda se da por modificaciones bacterianas las cuales permiten que el antibiótico no llegue al punto diana y el tercer punto se da mediante alteración a causa de la bacteria en su punto diana, el objetivo de esto es que el antibiótico que ingrese no pueda ejercer su acción sobre ellas,

esto se da gracias a que la bacteria va a alterar o modificar su estructura con el motivo de causar resistencia a los antibióticos. <sup>(38)</sup>

Por otro lado, se hará mención a los tipos de antibióticos y su modo o mecanismo de resistencia (MR) como tal: Los  $\beta$ -lactámicos como las cefalosporinas, monobactámicos, penicilinas y carbapenems, su MR son la modificación de receptores, eflujo e hidrólisis; los aminoglucósidos como la Estreptomicina, gentamicina y espectinomicina, su MR son la modificación de receptores, nucleotidilación, fosforilación, eflujo y acetilación; los glucopéptidos como la Teicoplanina y Vancomicina, su MR es la reprogramación de la biosíntesis del peptidoglucano; las tetraciclinas como las tigeciclina y minociclina, su MR son la modificación de receptores, eflujo y mono oxigenación; los macrólidos como las azitromicina y eritromicina, su MR son la modificación de receptores, glicosilación, eflujo, hidrólisis y fosforilación; las lincosamidas como la clindamicina, su MR son la modificación de receptores, eflujo y Nucleotidilación; las estreptograminas como el Synercid, su MR son la modificación de receptores, eflujo y acetilación; las oxazolidinonas como el Linezolid, su MR son la modificación de receptores y eflujo; los fenicoles como el cloranfenicol, su MR son la modificación de receptores, eflujo y acetilación; las quinolonas como el ciprofloxacino, su MR son la modificación de receptores, eflujo y acetilación; las pirimidinas como el trimetoprim, su MR son la modificación de receptores y eflujo; las sulfonamidas como el sulfametoxazol, su MR son la modificación de receptores y eflujo; las rifamicinas como la rifampicina, su MR son la modificación de receptores, eflujo y ribosilación de la ADP; los lipopéptidos como la daptomicina, su MR son la modificación de receptores; y los péptidos catiónicos como la colistina, su MR son el eflujo y la modificación de receptores. <sup>(39)</sup>

Por otra parte, las principales bacterias que presentan una mayor resistencia a los antibióticos abarcan las siguientes bacterias:

*Escherichia coli* (Clindamicina, Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam, Cefalosporinas, Trimetoprima-Sulfametoxazol, Ácido nalidixico y Quinolonas); *Enterococcus sp* (Aminoglucósidos, Ciprofloxacino, Vancomicina, Cefalosporinas, Ampicilina); *Staphylococcus aureus* (Macrólidos, Clindamicina, Ampicilina, Vancomicina, Levofloxacino, Oxacilina, Ampicilina/Sulbactam, Ciprofloxacino, Penicilina, Gentamicina, Trimetoprima-Sulfametoxazol y Cefalexina); *Staphylococcus epidermis* (Cefalexina, Oxacilina, Clindamicina, Levofloxacino y Linezolid); *Streptococcus pneumoniae* (Aminoglucósidos, Tetraciclina, Penicilina, Eritromicina, Fluoroquinolonas, Cloranfenicol, Trimetoprima-Sulfametoxazol y Betalactámicos); *Streptococcus pyogenes* (Sulfonamidas, Macrólidos, Betalactámicos y Aminoglucósidos); *Streptococcus agalactiae* (Aminoglucósidos y Vancomicina); *Acitenobacter sp.* (Amikacina, Trimetoprima-Sulfametoxazol, Meropenem, Clindamicina, Tetraciclina, Imipenem, Macrólidos, Fluroquinolonas, Gentamicina y Aminoglucósidos); *Pseudomonas aeruginosa* (Penicilina, Carbapenémicos, Tetraciclinas, Cefalosporinas de tercera generación, Aminoglucósidos, Quinolonas y Macrólidos); *Klebsiella neumoniae* (Amikacina, Carbapenémicos, Gentamicina, Cefalosporinas y Ampicilina); *Neisseria gonorrhoeae* (Carbapenémicos, Cefalosporinas, Fluoroquinolonas y Macrólidos); *Micobacterium tuberculosis* (Penicilinas, Linezolid, Cefalosporinas, Carbapenémicos y Estreptomicina); *Clostridium perfringes* (Penicilina, Cloranfenicol y Clindamicina); *Moraxella catarrhalis* y *Haemophilus influenzae* (Macrólidos y Betalactámicos); *Shigella sp* (Cloranfenicol y Ampicilina); *Proteus sp.* y *Salmonella sp.* (Ciprofloxacino).

(40)

Un reporte de la OMS a cerca de la vigilancia de la resistencia antimicrobiana en 129 países encontraron alrededor de 9 tipos de resistencia en 7 patógenos, las cuales se muestra a continuación: *Staphylococcus aureus* (Meticilina); *Streptococcus pneumoniae*

(Penicilina); *Escherichia coli* (Fluorquinolonas y Cefalosporinas de tercera generación); *Klebsiella pneumoniae* (Carbapenemas y Cefalosporinas de tercera generación); *Salmonella spp* (Fluorquinolonas); *Shigella spp* (Fluorquinolonas); *Neisseria gonorrhoeae* (Cefalosporinas de tercera generación).<sup>(41)</sup>

Por otro lado, un estudio acerca de la prevalencia puntual de consumo y resistencia de antimicrobianos en donde participaron alrededor de 303 hospitales en 53 países, los pacientes adultos participantes que se encuentran hospitalizados fueron aproximadamente 86776. En sus conclusiones demostraron que los 3 principales antibióticos que han sido prescritos en los 303 hospitales fueron las cefalosporinas de 3 generación, fluoroquinolonas y las penicilinas con inhibidores de la  $\beta$ -lactamasa. Del mismo modo, el grupo antibiótico que más presencia o más recetaron en los 303 hospitales (sobre todo en donde estaban en Asia occidental y central y América latina) fueron los carbapenémicos. Por último, del total de pacientes el 34.4% recibieron por parte de su médico al menos un antibiótico.<sup>(42)</sup>

En cuanto la situación de la resistencia a los Antimicrobianos en el Perú, un reporte preliminar de la Instituto Nacional de Salud (INS) acerca de la Resistencia antimicrobiana de cepas de *S. pneumoniae* por determinación de CIM, durante los años 2000-2016, en donde se destaca que los medicamentos que al inicio tuvieron un % de resistencia menor después de unos años este % de resistencia comenzó a subir, ese es el caso de la Eritromicina (al inicio presentaba un 12% de resistencia pero que después llegó a alcanzar un 64% de resistencia) y la Tetraciclina (al inicio presentaba un 18% de resistencia pero que después llegó a alcanzar un 54% de resistencia).<sup>(43)</sup>

En cuanto a cifras, cada año mueren alrededor aproximadamente 700 000 personas a causa de la resistencia a los antibióticos o antimicrobianos. Mientras que su consumo global a demandó 40% más de lo habitual alrededor de los años 2000 a 2010. Del mismo

modo, las cifras tienen a hacer crecientes por lo que se estima que para el año 2050 la muerte por resistencia a los antibióticos llegaría a alcanzar los 10 millones de personas, mientras que en los siguientes 35 años ya se prevé que morirán alrededor de 300 millones de personas a causa de la resistencia de los medicamentos, esto también traería una pérdida económica significativa. <sup>(44)</sup>

### **III. HIPÓTESIS**

Implícita

### **IV. METODOLOGÍA**

#### **4.1. Diseño de la investigación**

Se realizó una investigación de diseño no experimental, descriptivo simple y de corte transversal para medir la prevalencia del uso de antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020.

#### **4.2. Población y Muestra**

**Población:** La población estuvo constituida por 626 estudiantes de farmacia y bioquímica de ambos sexos y se tomó como referente la información brindada por el la Dirección de Escuela de farmacia y bioquímica de ULADECH CATÓLICA.

**Muestra:** Para la estimación del nivel de tamaño muestra (n), se aplicó la técnica del muestreo no probabilístico <sup>(45)</sup> llamado por conveniencia por la coyuntura que se viene realizando del COVID-19, es decir que el autor elegirá a criterio e intensión personal. Se consideró de la muestra total solo estudiantes del 6 ciclo académico hasta el 10 ciclo académico de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH Católica, donde finalmente se llegó a obtener 112 encuestas por parte de los estudiantes a través de la encuesta online Google Formularios.

### Criterios de Inclusión

- Estudiantes mayores de 18 años.
- Estudiantes que utilizaron medicamentos en los últimos 9 meses.
- Estudiantes que aceptaron el consentimiento informado de la encuesta online.
- Estudiantes del 6 ciclo académico hasta el 10 ciclo académico de la carrera profesional de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA.

### Criterios de exclusión

- Estudiantes de otras carreras de la ULADECH CATÓLICA.
- Estudiantes que no aceptaron el consentimiento informado de la encuesta online.
- Estudiantes menores de 18 años.

### Formula de Prevalencia puntual <sup>(46)</sup>

Es aquella en la que la proporción de individuos que presentan la característica en común se da en un tiempo específico.

$$PP = \frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes que consumen antibióticos en la actualidad}}{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes de la muestra}} \times 100$$

#### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

| Variable                            | Dimensiones                     | Definición conceptual   | Definición operacional | Indicador           | Escala de medición    |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|---------------------|-----------------------|
| Prevalencia del Uso de Antibióticos | Patrones de uso de antibióticos | <p><b>Antecedentes mórbidos:</b> situación mórbida o malestar que motivaron el uso de antibióticos.</p> <p><b>Forma Farmacéutica:</b> Presentación del fármaco consumido ya sea tabletas y cápsulas, jarabes y suspensiones, inyectables, óvulos, otros.</p> <p><b>Medicamento:</b></p> | Encuesta Online        | Frecuencia de Casos | Cuantitativo de razón |

|  |                     |   |   |                       |                       |
|--|---------------------|---|---|-----------------------|-----------------------|
|  |                     | Antibiótico de mayor consumo por la población en estudio                                    |   |                       |                       |
|  | Prevalencia Puntual | Proporción de individuos que presentan la característica en común un tiempo específico real | Se determina a través de la relación entre los pacientes que consumen antibióticos al momento de la encuesta sobre el número de casos totales | Frecuencia porcentual | Cuantitativo de razón |

#### **4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

**Técnica:** Se utilizó como técnica de recolección de información, la elaboración de encuesta online desarrollado en Google Formularios.

**Instrumento:** Para ello se desarrolló el estudio en dos fases: en la primera se consideró una prueba piloto para la identificación de cuantos usaban antibióticos y sus características demográficas y patrones de uso, esto permitió dar validez a las preguntas del cuestionario para mayor fiabilidad, verificando la lucidez de las respuestas, la receptividad de las preguntas.

Para la recolección de información se utilizó un consentimiento informado dentro del cuestionario estructurado, donde se explicaba la visión general del estudio, su confidencialidad, detallando así al participante los objetivos del mismo y sus motivaciones.

El instrumento del cuestionario estructurado validado para la recolección del uso de antibióticos en su primera parte recolecta los datos sociodemográficos, en la segunda parte el uso puntual del medicamento y sus patrones de uso.

Finalmente, la encuesta estructurada fue proporcionada a los encuestados a través de las páginas virtuales.

#### **4.5. Plan de Análisis**

Por el método de Wayne <sup>(47)</sup> los datos obtenidos por la encuesta para este estudio de prevalencia se resumieron específicamente en tablas de distribución de frecuencias absolutas porcentuales. Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel 2016.



#### 4.6. Matriz de consistencia

| Título de la investigación   | Formulación del problema  | Objetivos  | Hipótesis | Tipo de investigación  | Variable                            | Dimensiones  | Definición operacional | Indicadores y escalas de medición                             | Plan de Análisis   |
|--|---|--|-----------|--|-------------------------------------|--|------------------------|---|--|
| Prevalencia del uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020 | ¿Cuál es la prevalencia del uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo-noviembre 2020? | <b>Objetivo general:</b><br>Determinar la prevalencia del uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATÓLICA. Marzo- | Implícita | Diseño no experimental, nivel descriptivo y de corte transversal | Prevalencia del uso de antibióticos | Patrones de uso de antibióticos<br><br>Prevalencia Puntual | Encuesta Online        | Frecuencia de casos y porcentual<br><br>Cuantitativa de razón | Tablas de frecuencia porcentual de acuerdo al tipo de variables en estudio. Programa informático Microsoft Excel 2016. |

|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | noviembre<br>2020.<br><b>Objetivos<br/> específicos:</b><br>Identificar<br>los patrones<br>de uso de<br>Antibióticos<br>en<br>estudiantes<br>de farmacia<br>y bioquímica<br>de la<br>ULADECH<br>CATÓLICA<br>. Marzo-<br>noviembre<br>2020<br>Determinar<br>la |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | prevalencia<br>puntual del<br>uso de<br>Antibióticos<br>en<br>estudiantes<br>de farmacia<br>y bioquímica<br>de la<br>ULADECH<br>CATÓLICA<br>. Marzo-<br>noviembre<br>2020 |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

#### **4.7 Principios éticos**

Esta investigación se trabajó bajo los lineamientos y principios éticos de la ULADECH CATÓLICA, a través del código de ética para la investigación 002, establece principios y valores éticos que se deben regir por la elaboración de los proyectos de investigación en la universidad. Referente a la normativa se utilizó los principios de protección a las personas. Se solicitó la colaboración de todos los participantes del presente proyecto de investigación, mediante el consentimiento informado, dando a conocer la importancia de su participación y manejo de confidencialidad que se tendrá para su identidad. Los datos que se recolectaron fueron documentados de manera anónima, la información recolectada solo fue utilizada con fines de estudio para el presente proyecto de investigación. Además de ejercer el juicio razonable para que no den lugar a prácticas injustas si no a tratar equitativamente y además poseer integridad científica. <sup>(48)</sup>

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

*TABLA 1 Distribución porcentual según antecedentes mórbidos en relación al uso de antibióticos por los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020.*

| <b>Antecedentes Mórbidos</b> | <b>N</b>   | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------|------------|-------------------|
| Infección de la piel         | 11         | 11%               |
| Infección a la garganta      | 49         | 48%               |
| Infección en el estomago     | 25         | 24%               |
| Otros                        | 17         | 17%               |
| <b>Total</b>                 | <b>102</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración Propia

*TABLA 2 Distribución porcentual de la forma farmacéutica que utilizaron los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020.*

| <b>Forma Farmacéutica</b> | <b>N</b>   | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------|------------|-------------------|
| Tabletas y Capsulas       | 89         | 87%               |
| Inyectables               | 9          | 9%                |
| Óvulos                    | 0          | 0%                |
| Crema Tópica              | 1          | 1%                |
| Otros                     | 3          | 3%                |
| <b>Total</b>              | <b>102</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3 Distribución porcentual de los antibióticos más utilizados por los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020.**

| <b>Antibióticos más consumidos</b> | <b>N</b>   | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------------|------------|-------------------|
| Amoxicilina                        | 56         | 55%               |
| Ampicilina                         | 1          | 1%                |
| Ciprofloxacino                     | 13         | 13%               |
| Sulfametoxazol +<br>Trimetoprima   | 3          | 3%                |
| Otros                              | 29         | 28%               |
| <b>Total</b>                       | <b>102</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 4 Distribución porcentual de la prevalencia puntual respecto al uso de antibióticos en los estudiantes de farmacia y bioquímica encuestados de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020.**

| <b>CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS</b> | <b>Si</b> |                   | <b>No</b> |                   | <b>Total</b> |                   |
|--------------------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|
|                                | <b>N</b>  | <b>Porcentaje</b> | <b>N</b>  | <b>Porcentaje</b> | <b>N</b>     | <b>Porcentaje</b> |
| Prevalencia Puntual            | 102       | 91.1%             | 10        | 8.9%              | 112          | 100%              |

Fuente: Elaboración Propia

## 5.2. Análisis de Resultados

En la tabla 1, muestra los antecedentes mórbidos de los encuestados en relación al uso de antibióticos, el 48% representa a infección a la garganta (infecciones respiratorias agudas), estas suelen ser principalmente por faringitis. Del mismo modo, el 24% representa a la infección en el estómago, mientras que el 17% representa otros antecedentes mórbidos de los encuestados como infección dental, infección urinaria, rinitis, indigestión y gastritis.

En cuanto a los resultados obtenidos en lo referente a antecedentes mórbidos, coinciden con los obtenidos por Roxana M, José G. (2018) <sup>(23)</sup> la cual las infecciones respiratorias (35%) y las infecciones estomacales (22.1%) fueron los antecedentes mórbidos que poseía la mayoría de sus encuestados. De igual forma, en otra investigación realizada por Héctor M. (2016) <sup>(24)</sup> obtuvieron que la mayoría de sus encuestados se automedicaron con antibióticos por dolor de garganta (54.1%) la cual representa un antecedente de infecciones respiratorias. De igual forma, en la investigación hecha por Rebeca A. (2018) <sup>(25)</sup> también coloca a las infecciones respiratorias (58%) e infecciones gastrointestinales (18%) como los antecedentes mórbidos más afectados por sus encuestados. De igual forma, Alessandra A. (2017) <sup>(26)</sup> en donde sus encuestados la mayoría de sus encuestados consumió antibióticos para tratar sus infecciones respiratorias (37.6%). Por último, Mondragón R. (2019) <sup>(27)</sup> en su investigación realizado a pobladores de la urbanización los portales de Trujillo mostro que la mayoría de su población se automedico con antibióticos para tratar las infecciones respiratorias (56.2%)

En la tabla 2., refiere que la forma farmacéutica de los antibióticos más consumidos son las tabletas y capsulas con 87% superando con gran amplio a los inyectables con 9%. Estos resultados coinciden con el estudio de Rebeca A. (2018) <sup>(25)</sup> en donde en su estudio de investigación la forma farmacéutica más utilizado por sus encuestados son las tabletas. De igual forma, de acuerdo a Alessandra A. (2017) <sup>(26)</sup> en donde su investigación la forma farmacéutica que consumieron antibióticos sus encuestados fueron las tabletas y cápsulas (68.8%). Finalmente, según el estudio realizado por Mondragón R. (2019) <sup>(27)</sup> en donde sus encuestados consumieron antibióticos en tabletas (77%) como su forma farmacéutica más frecuente.

En la tabla 3, observamos que la amoxicilina fue el antibiótico más consumido por los estudiantes de farmacia en un 55% seguido por otros antibióticos (28%) conformado mayormente por la azitromicina dentro de esa opción, mientras que el 13% está conformado por el ciprofloxacino.

Este resultado coincide con el estudio realizado por Mónica L. (2010) <sup>(10)</sup> En donde el 95% de su población consumió amoxicilina para automedicarse. De igual forma, en el estudio hecho por Garba M, et al. (2019) <sup>(18)</sup> los antibióticos que con mayor frecuencia han usado sus encuestados fue la amoxicilina con un 32.6%. El estudio realizado por Syed J, Hamna A, et al. (2014) <sup>(19)</sup> mostraron de que la amoxicilina fue el antibiótico que frecuentemente consumían cuando se automedicaban su población con un 41.4%. Del mismo modo, en la investigación hecho por Yonatan A, Batseba B, et al. (2019) <sup>(21)</sup> obtuvieron que la el antibiótico más consumido en su estudio fue la amoxicilina con un 84.1%. Por ultimo los estudios realizados por Núñez M, et al. (2016) <sup>(22)</sup>, Héctor M. (2016) <sup>(24)</sup>, Rebeca A. (2018) <sup>(25)</sup>, Alessandra A. (2017) <sup>(26)</sup> y Mondragón R. (2019) <sup>(27)</sup> fueron de igual forma la amoxicilina como el antibiótico más consumido por sus encuestados con un 20.33%, 20.33%, 65%, 33.6% y 48.3% respectivamente.

En la tabla 4, muestra la prevalencia puntual de los estudiantes de farmacia y bioquímica en estudio respecto al uso de antibióticos, encontrando que la prevalencia puntual fue de 91.1%. Estos datos se asemejan con lo realizado por Héctor M. (2016) <sup>(24)</sup> en las cuales tienen como prevalencia puntual 64.5% mientras que los demás estudios realizados por Alessandra A. (2017) <sup>(26)</sup>, Rebeca A. (2018) <sup>(25)</sup> y Mondragón R. (2019) <sup>(27)</sup> obtuvieron una prevalencia puntual de 52.4%, 45% y 36.6% respectivamente.

La razón principal de la elevada prevalencia puntual (91.1%) del presente estudio fue debido a la automedicación. La automedicación en un punto de vista puede ser útil o perjudicial para la salud de una persona, pero esto depende del nivel consciencia de la persona sobre cuestiones relacionadas con la automedicación. En el caso de los estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH CATÓLICA al poseer conocimientos previos de los medicamentos y del tratamiento de la enfermedad tienden a tener un punto de vista amplio sobre los medicamentos por lo que recurren a la automedicación de forma mayoritaria.

## VI. CONCLUSIONES

- Se determinó la prevalencia puntual con respecto al uso de antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020. Fue de 91.1%, valores que se toman de referencia para estudios posteriores
- Se identificó los patrones de uso de Antibióticos en estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATOLICA. Marzo-noviembre 2020., fueron en un 48% para tratar la infección a la garganta; el 87% hace uso de tabletas y cápsulas y el antibiótico de mayor consumo es la amoxicilina con un 55%

## **ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

- Realizar estudios anuales de la variabilidad del consumo de antibióticos en los Estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH CATOLICA
- Implementar campañas si fuese necesario para estudiantes de farmacia y bioquímica de la ULADECH CATOLICA para explicar sobre el uso racional de antibióticos y no caer en la automedicación y prevenir la resistencia a los antibióticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waldo H. Historia de los Antibióticos. Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires (Revista en línea). 2009 (consultado el 18 noviembre del 2020); 29(2); 102-111. Disponible en:  
[https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/7482\\_102-111-belloso.pdf](https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/7482_102-111-belloso.pdf)
2. García P, Agüero B, Parra B, Santos B. Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. Medicina: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado (Revista en Línea). 2010 (consultado el 19 noviembre del 2020); 10(49): 3251-3264. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7144102/>
3. Seija V, Vignoli R. Principales Grupos de Antibióticos. Revista de Temas de Bacteriología y virología médica (Revista en Línea). 2006 (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 2(1): 631-647. Disponible en:  
<http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteCEFA34.pdf>
4. Macías O, Molina T, Flores R. Importancia de los Antibióticos y Uso en Enfermedades Periodontales. Revista de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (Revista en Línea). 2014. (Consultado el 19 de noviembre del 2020). Disponible en:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n4/e2.html#:~:text=El%20tema%20de%20los%20antibi%C3%B3ticos,su%20farmacocin%C3%A9tica%2C%20pues%20en%20base>
5. Ciro M, César A, Marco M. Uso adecuado y racional de los antibióticos. Revista Acta Médica Peruana (Revista en Línea). 2006. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 23(1). Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1>
6. Andrea C. Uso, Abuso y mal Uso de los Antibióticos. Revista Enfermería C y L (Revista en Línea). 2019. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 11(1). Disponible en:  
<http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/240>

7. Martha I, Amada D. El mal uso de los antibióticos genera resistencia. Revista Dialnet (Revista en Línea). 2014. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 14(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4761292>
8. Marie C, Manuela R, Diana R. Automedicación de analgésicos y antibióticos en estudiantes de pregrado de medicina. Medicina U.P.B. (Revista en Línea). 2017. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 36(2): 115-122. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/318895456\\_Automedicacion\\_de\\_analgésicos\\_y\\_antibioticos\\_en\\_estudiantes\\_de\\_pregrado\\_de\\_medicina](https://www.researchgate.net/publication/318895456_Automedicacion_de_analgésicos_y_antibioticos_en_estudiantes_de_pregrado_de_medicina)
9. Sandra E, Silvana E. Conocimientos, actitudes y prácticas del uso de Antibióticos en los estudiantes de la Escuela de Medicina y Bioquímica-Farmacia de la Universidad de Cuenca Período 2012-2013. Repositorio de la Universidad de Cuenca (Repositorio en Línea). 2015. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22486/1/TESIS.pdf>
10. Mónica L. Prevalencia de la mala utilización de antibióticos en estudiantes universitarios. Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Biblioteca en Línea). 2010. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3047.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3047.pdf)
11. Valeria A, Katherine H, Elisabet M, Fernando M, et al. Automedicación en estudiantes de una residencia universitaria en Chillán, Chile. Revista Cubana de Salud Pública (Revista en Línea). 2019. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 45(1). Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rcsp/2019.v45n1/e1189/>
12. María J, Joaquín G, Noemí M. La automedicación en estudiantes del Grado en Farmacia. Revista Educación Médica- Elsevier (Revista en Línea). 2018. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 19(5): 277-282. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181317301432?via%3DiHub>
13. Katherine S, Andrea O, Daniela E, Arturo Q. Prevalencia de la automedicación con antibióticos en las parroquias urbanas de la Ciudad de Cuenca, 2016-2017. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica (Revista en Línea). 2017. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 36(4): 130-136. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/559/55952806006.pdf>

14. Marisela V, Elisa S, Gabino G. Comportamiento de la automedicación en estudiantes de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Católica del Norte. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy* (Revista en Línea). 2018. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 6(5): 327. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/326635279> Comportamiento de la automedicacion en estudiantes de la carrera de Quimica y Farmacia de la Universidad Catolica del Norte Behavior of self-medication in students of the Chemistry and Pharmacy career
15. Fatimah A, Atta A, Rizwan A, Niyaz A. Prevalence of Self-Medication among Students of Pharmacy and Medicine Colleges of a Public Sector University in Dammam City, Saudi Arabia. *Pharmacy* (Revista en Línea). 2017. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 5(3): 51. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/319472231> Prevalence of Self-Medication among Students of Pharmacy and Medicine Colleges of a Public Sector University in Dammam City Saudi Arabia#:~:text=The%20prevalence%20of%20self-medication,and%20antibiotic%20use%20at%2016.59%25.
16. Abduelkarem AR, Othman AM, Abuelkhair ZM, Ghazal MM, Alzouobi SB, Zowalaty ME. Prevalence of Self-Medication with Antibiotics Among Residents in United Arab Emirates. *Infection and Drug Resistance* (Revista en Línea). 2019. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 12(1): 3445-3453. Disponible en: <https://www.dovepress.com/prevalence-of-self-medication-with-antibiotics-among-residents-in-unit-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
17. Biplab P, Krishna M, Ashok K. Self Medication with Antibiotics among Medical and Pharmacy Students in North India. *American Medical Journal* (Revista en Línea). 2016. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/311971354> Self Medication with Antibiotics among Medical and Pharmacy Students in North India
18. Garba M, Abubakar I, Umar I, Fatima M, et al. Antibiotics self-medication among undergraduate pharmacy students in Northern Nigeria. *Medicine Access* (Revista en Línea). 2019. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2399202619846847>

19. Syed J, Hamna A, Rija B, Sidra N, Mirrah M, et al. Self-medication with antibiotics among non-medical university students of Karachi: a cross-sectional study. *BMC Pharmacology & Toxicology (Revista en Línea)*. 2014. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 15(1): 74. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4320599/#:~:text=50.1%25%20students%20reported%20having%20self,-prescribed%20antibiotic%20\(41.4%25\).](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4320599/#:~:text=50.1%25%20students%20reported%20having%20self,-prescribed%20antibiotic%20(41.4%25).)
20. Rawa J, Husham A, Riyadh K. Prevalence of self-medication among university students in Baghdad: A cross-sectional study from Iraq. *Eastern Mediterranean health journal = La revue de santé de la Méditerranée orientale = al-Majallah al-ṣiḥḥīyah li-sharq al-mutawassiṭ (Revista en Línea)*. 2017. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 23(2): 87-93. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/316255770\\_Prevalence\\_of\\_self-medication\\_among\\_university\\_students\\_in\\_Baghdad\\_A\\_cross-sectional\\_study\\_from\\_Iraq](https://www.researchgate.net/publication/316255770_Prevalence_of_self-medication_among_university_students_in_Baghdad_A_cross-sectional_study_from_Iraq)
21. Yonatan A, Batseba B, Feruz M, Youel E, et al. Prevalence of self-medication with antibiotics and associated factors in the community of Asmara, Eritrea: a descriptive cross sectional survey. *BMC Public Health (Revista en Línea)*. 2019. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 19(1): 726. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-019-7020-x.pdf>
22. Núñez M, Tresierra M, Gil F. Antibiotic self-medication in university students from Trujillo, Peru. *Medicina Universitaria (Revista en Línea)*. 2016. (consultado el 28 de noviembre del 2020); 18(73): 205-209. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S166557961730008X>
23. Roxana M, Jose G. Conocimiento y Práctica de Automedicación con Antibióticos en los Estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad María Auxiliadora, 2018. Repositorio de la Universidad de María Auxiliadora (Repositorio en Línea). 2018. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en: [http://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/191/32%202019+\(Final\).pdf;jsessionid=722C6880CC05FB3730A4A947841DE53E?sequence=1](http://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/191/32%202019+(Final).pdf;jsessionid=722C6880CC05FB3730A4A947841DE53E?sequence=1)

24. Héctor M. Automedicación con Antibióticos en Estudiantes Universitarios de Trujillo-Perú. Repositorio de la Universidad Privada Antenor Orrego (Revista en Línea). 2016. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en:  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2125/1/RE\\_MED.HUMA\\_HECTOR.NU%C3%91EZ\\_AUTOMEDICACION.CON.ANTIBIOTICOS.EN.ESTUDIANTES\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2125/1/RE_MED.HUMA_HECTOR.NU%C3%91EZ_AUTOMEDICACION.CON.ANTIBIOTICOS.EN.ESTUDIANTES_DATOS.PDF)
25. Rebeca A. Prevalencia del Uso de Antibióticos en Pobladores del Sector Vista Alegre del Distrito de Víctor Larco Herrera Trujillo. Julio-octubre del 2018. Repositorio de la ULADECH CATÓLICA (Repositorio en Línea). 2018. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/7499/PREVALENCIA\\_ANTIBIOTICOS\\_CRUZ\\_ORTEGA\\_REBECA\\_ALICIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/7499/PREVALENCIA_ANTIBIOTICOS_CRUZ_ORTEGA_REBECA_ALICIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
26. Alessandra A. Prevalencia del Uso de Antibióticos en Pobladores de la Urbanización el Bosque-Trujillo. Octubre 2017-enero 2018. Repositorio de la ULADECH CATÓLICA (Repositorio en Línea). 2017. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3678/PREVALENCIA\\_ANTIBIOTICOS\\_AREVALO\\_QUINTOS\\_ALESSANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3678/PREVALENCIA_ANTIBIOTICOS_AREVALO_QUINTOS_ALESSANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. Mondragón R. Prevalencia del Uso de Antibióticos en Pobladores de la Urbanización los Portales- Trujillo. Abril-agosto 2017. Repositorio de la ULADECH CATÓLICA (Repositorio en Línea). 2019. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17879/ANTIBIOTICOS\\_PREVALENCIA\\_MONDRAGON\\_ROMERO\\_LEIDY\\_LAURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17879/ANTIBIOTICOS_PREVALENCIA_MONDRAGON_ROMERO_LEIDY_LAURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
28. Principles of Epidemiology | Lesson 3 - Section 2 [Internet]. [citado 2018 Oct 22]. Available from:  
<https://www.cdc.gov/ophss/csels/dsepd/ss1978/lesson3/section2.html>

29. Joaquín G, Elisa G, Alicia H. Los betalactámicos en la práctica clínica. Revista Española de Quimioterapia (Revista en Línea). 2015 (consultado el 19 de noviembre del 2020); 28(1): 1-9. Disponible en: [https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq\\_0214-3429\\_28\\_1\\_gomez.pdf](https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_28_1_gomez.pdf)
30. Javier F, María T, Miguel C. Protocolo de Administración de Antibióticos en Pacientes alérgicos a los Betalactámicos. Organización Colegial de Dentistas de España. 2016 (consultado el 19 de noviembre del 2020). Disponible en: [http://www.coeg.eu/wp-content/uploads/2016/05/30\\_antibioticos\\_uso\\_betalactamicos\\_01-1.pdf](http://www.coeg.eu/wp-content/uploads/2016/05/30_antibioticos_uso_betalactamicos_01-1.pdf)
31. José M, María G, Lesley L, Erika A, Alexis G. Interacciones farmacológicas relacionadas con la administración de antibióticos betalactámicos. Revista ADM (Revista en Línea). 2016 (consultado el 19 de noviembre del 2020); 73(5): 227-234. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165c.pdf>
32. Msdmanuals.com (Internet). Nueva Jersey (USA): MSDManuals; 2018 (consultado el 19 de noviembre del 2020). Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/antibi%C3%B3ticos/glucoptidos-y-lipoglucoptidos#:~:text=No%20se%20recomienda%20el%20uso,y%20lipoglicop%C3%A9ptidos%20durante%20la%20lactancia.>
33. García Q, Azanza P, Sádaba D, Gil A. Farmacología de antimicrobianos utilizados en el tratamiento de las infecciones graves por bacterias grampositivas. Revista Española de Quimioterapia (Revista en Línea). 2003 (consultado el 19 de noviembre del 2020); 16(3): 277-288. Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/16/3/277.pdf>
34. Mauricio R. Aminoglucósidos. Revista de Enfermedades Infecciosas y Microbiología (Revista en Línea). 2002 (consultado el 19 de noviembre del 2020); 22(1): 20-30. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2002/ei021d.pdf>
35. Héctor A. Macrólidos. Revista Separata (Revista en Línea). 2006 (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 14(7). Disponible en: <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepMacrolidosClinicamedicaM.pdf>

36. Diego A, Álvarez H, Gilda S, Rosalino V. Quinolonas. Perspectivas actuales y mecanismos de resistencia. *Revista Chilena de Infectología (Revista en Línea)*. 2015. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 32(5): 499-504. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n5/art02.pdf>
37. Héctor A. Quinolonas. *Revista Separata (Revista en Línea)*. 2008. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 16(3). Disponible en: <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepQuinolonasFarmacologiaM.pdf>
38. Daza P. Resistencia bacteriana a antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. *Revista de la Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud (Revista en Línea)*. 1998. (consultado el 19 de noviembre del 2020); 22(1): 57-67. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/bacterias.pdf>
39. Jorge G, Ciro M, María G. La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Revista Acta Médica Peruana (Revista en Línea)*. 2019. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 36(2): 145-151. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a11v36n2.pdf>
40. German C, Leidy A. Resistencia Antimicrobiana: Microorganismos más resistentes y Antibióticos con menor actividad. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica (Revista en Línea)*. 2016. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 73(621): 757-763. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc164c.pdf>
41. Organización Mundial de la Salud. Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748\\_eng.pdf;jsessionid=5802DFF0371B4EB41B813AD138DEEAAAC?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf;jsessionid=5802DFF0371B4EB41B813AD138DEEAAAC?sequence=1)
42. Ann V, Peter Z, Isabelle C, Marie F, Nico D, Mark M, et al. Antimicrobial consumption and resistance in adult hospital inpatients in 53 countries: results of an internet-based global point prevalence survey. *Revista Lancet (Revista en Línea)*. 2018. (Consultado el 19 de noviembre del 2020); 6(6): 619-629. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(18\)30186-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(18)30186-4/fulltext)

43. Morales S. Resistencia antimicrobiana de cepas de *S. pneumoniae* por determinación de CIM, Perú 2000-2016. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública (Revista en Línea)*. 2017. (Consultado el 19 de noviembre del 2020). Disponible en:  
[https://rpmesp.ins.gob.pe/public/journals/1/imagenes/Simposio/2018-1/Resistencia\\_antimicrobiana\\_Martin\\_Yagui.pdf](https://rpmesp.ins.gob.pe/public/journals/1/imagenes/Simposio/2018-1/Resistencia_antimicrobiana_Martin_Yagui.pdf)
44. O' Neill J. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. *Review on Antimicrobial Resistance (Revista en Línea)*. 2014. (Consultado el 19 de noviembre del 2020). Disponible en: <https://amr-review.org/Publications.html>
45. Otzen, T. Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology (Revista en Línea)*. 2017. (Consultado el 28 de noviembre del 2020); 35(1): 227-232. Disponible en:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
46. Academia Europea de Pacientes. Conceptos epidemiológicos: incidencia y prevalencia. (consultado el 28 de noviembre del 2020). Disponible en:  
<http://www.patientsacademy.eu/es/farmacoepidemiologia-es/conceptos-epidemiologicos-incidencia-y-prevalencia/>
47. Wayne D. *Bioestadística: Cuarta Edición*. Editorial LIMUSA S.A. México. 2007. Pag.296, 572.
48. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Código de Ética para la Investigación-Versión 002. (2019). (citado 23 de diciembre del 2020). Disponible en:  
<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO 01: CONSENTIMIENTO INFORMADO

“PREVALENCIA DEL USO DE ANTIBIÓTICOS EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA ULADECH CATOLICA. MARZO-NOVIEMBRE 2020.”

INVESTIGADOR RESPONSABLE: FERNANDEZ ENRIQUEZ JEAN PAUL

NUMERO DE CELULAR: 978 079 489

Le invito a participar en un programa de investigación médica para evaluar cómo se utilizan habitualmente los medicamentos que ha usado entre marzo y noviembre del presente año. Si usted acepta procederemos a llenar un cuestionario online el cual tiene 17 preguntas que se requieren responder de manera puntual. Los datos que se obtengan serán analizados conjuntamente con los demás participantes, sin dar a conocer su identidad en ningún caso y toda información que usted proporcione será totalmente confidencial y solo con fines académicos.

Si

No

#### INFORMACION PERSONAL

Apellidos y Nombres

---

DNI

---

Link: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY-QDIx8aNApCy0TdHI4go0KrhJum-tH1cRRKy2ul1z74EpA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY-QDIx8aNApCy0TdHI4go0KrhJum-tH1cRRKy2ul1z74EpA/viewform?usp=sf_link)

## ANEXO 02: ENCUESTA ONLINE

### PREVALENCIA DEL USO DE ANTIBIÓTICOS EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA ULADECH CATOLICA. MARZO-NOVIEMBRE 2020.

**Instrucciones:** Le invito a participar en un programa de investigación médica para evaluar cómo se utilizan habitualmente los medicamentos que ha usado entre marzo y noviembre del presente año. Si usted acepta procederemos a llenar un cuestionario online el cual tiene 17 preguntas que se requieren responder de manera puntual. Los datos que se obtengan serán analizados conjuntamente con los demás participantes, sin dar a conocer su identidad en ningún caso y toda información que usted proporcione será totalmente confidencial y solo con fines académicos.

#### **I. DATOS GENERALES**

1. Sexo

- Masculino
- Femenino

2. Edad

- 18 a 25 años
- 26 a 36 años
- 37 a 47 años
- 48 a más años

3. Grado de Instrucción

- Superior (Universidad)
- Educación Secundaria
- Educación Primaria
- Sin Instrucción

4. Cuánto dinero gasta Ud. Mensualmente en medicamentos Antibióticos

- Menor de 50 soles
- Entre 50 a 100 soles
- Entre 100 a 300 soles
- Mayor de 300 soles

**II. ANTECEDENTES ENFERMEDADES**

5. Menciona que problemas de salud o malestar ha tenido usted en el último año

- Infección de la piel
- Infección a la garganta
- Infección en el estomago
- Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

6. ¿Dónde acudió para atender su malestar o problema de salud?

- Farmacia/Botica
- Consultorio Privado
- Hospital/Puesto de Salud
- Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

7. Usted adquiere medicamentos por recomendación de

- Prescripción Médica
- Recomendación del Químico Farmacéutico
- Recomendó un familiar, vecino o amigo
- Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

8. ¿Dónde acude a comprar sus medicamentos?

- Minsa
- Essalud
- Farmacia/Botica
- Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

### **III. USO DE MEDICAMENTOS**

9. ¿En los últimos 9 meses ha tomado medicamentos para curar algún tipo de infección?

- Si
- No

10. ¿Qué forma farmacéutica tenía los medicamentos que uso para curar su infección?

- Tabletas y Capsulas
- Inyectables
- Óvulos
- Crema Tópica

Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

11. ¿Qué medicamento(s) toma con más frecuencia?

- Amoxicilina
- Ampicilina
- Ciprofloxacino
- Sulfametoxazol + Trimetoprima
- Otros

Si tu respuesta es otros especificar:

---

12. ¿Usted conoce la dosis del medicamento que toma?

- Si
- No

13. ¿Por cuantos días tomó el medicamento para tratar la infección?

- Menos de 2 días
- De 2 a 4 días
- De 4 a 6 días
- Más de 7 días

14. ¿Cuántas veces al día toma el medicamento para tratar su infección?

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- 4 veces

15. ¿Cuándo toma el medicamento presenta o siente alguna molestia?

Sí

No

16. ¿Conoce usted la vía de administración del medicamento que toma?

Vía Oral

Vía Tópica

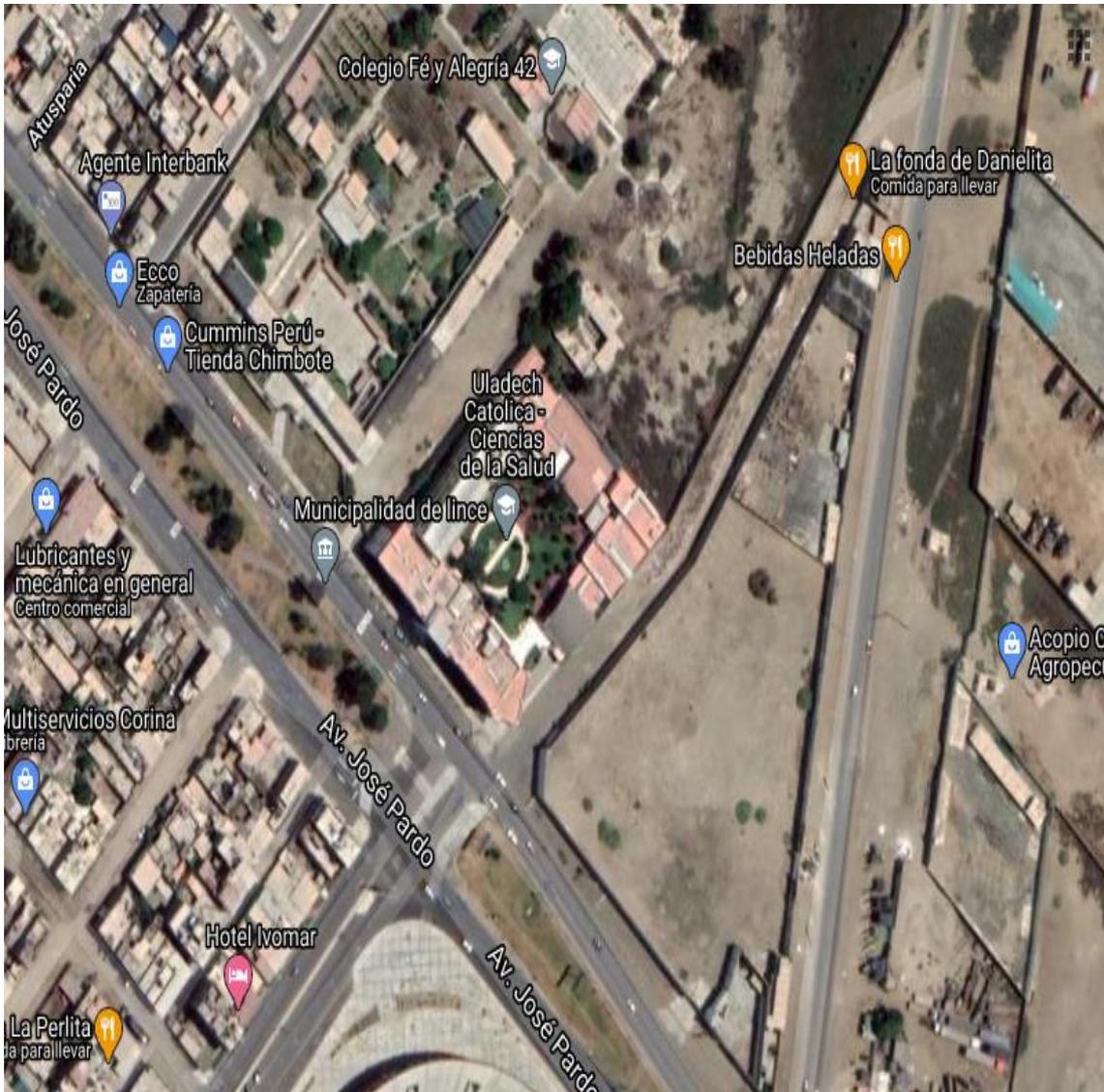
Vía Parenteral

Link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY->

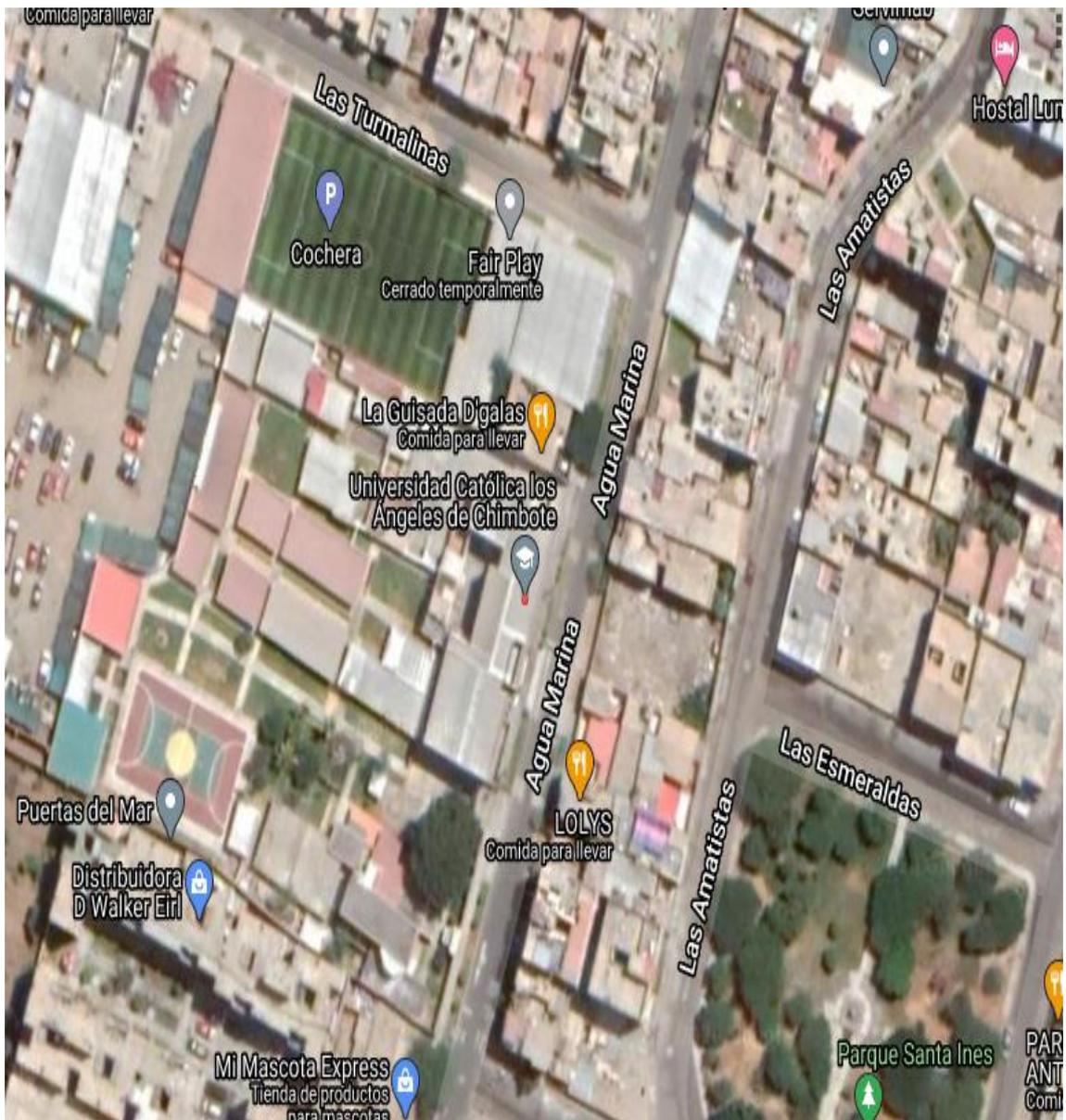
[QDIx8aNapcy0TdHI4go0KrhJum-tH1cRRKy2ul1z74EpA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY-QDIx8aNapcy0TdHI4go0KrhJum-tH1cRRKy2ul1z74EpA/viewform?usp=sf_link)

ANEXO 03:

MAPA DE UBICACIÓN DE LA ULADECH CATOLICA-CHIMBOTE Y TRUJILLO



ULADECH - CHIMBOTE



ULADECH- TRUJILLO