

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**CARRERA DE FARMACIA**

**ANÁLISIS DEL IMPACTO QUE HA GENERADO  
EL PROYECTO TINA MEDICINA EN NIÑOS Y  
NIÑAS DE TERCER GRADO EN ESCUELAS DEL  
TERRITORIO COSTARRICENSE DONDE LA  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS HA PARTICIPADO**

**SUSTENTANTE:  
BYRON RODRÍGUEZ VARGAS**

**TUTOR:  
LUIS DIEGO BRENES**

**SAN JOSE, COSTA RICA, OCTUBRE, 2019**

## Contenido

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	5
Planteamiento del problema .....	5
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos.....	7
Justificación .....	8
Proyecciones .....	9
Antecedentes .....	10
Internacionales.....	10
Nacionales.....	10
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL. ....	12
Aprendizaje .....	12
Definición.....	12
Aprendizaje Humano.....	13
Procesos de aprendizaje .....	13
Motivación. ....	14
Interés.....	16
Atención.....	16
Adquisición.....	17
Comprensión.....	18
Asimilación.....	19
Aplicación.....	19
Transferencia.....	19
Evaluación.....	20
Tipos de aprendizaje .....	20
Aprendizaje Implícito.....	21
Aprendizaje Explicito.....	22
Aprendizaje Asociativo .....	22
Aprendizaje no asociativo .....	22
Aprendizaje .....	23
Aprendizaje por descubrimiento .....	23

Aprendizaje repetitivo .....	24
Aprendizaje Significativo.....	24
Aprendizaje cooperativo .....	28
Aprendizaje colaborativo .....	30
Aprendizaje Emocional .....	35
Aprendizaje observacional .....	37
Aprendizaje experiencial.....	39
Estilos de Aprendizaje.....	39
Definición.....	39
Clasificación.....	40
Visual .....	40
Auditivo.....	40
Kinestésico .....	41
Salud.....	41
Calidad de vida.....	42
Desigualdades .....	43
Nutrición .....	44
Ejercicio Físico.....	44
Salud mental.....	46
Factores que influyen en la salud .....	47
Farmacología.....	47
Farmacología Clínica .....	48
Farmacología experimental .....	48
Toxicología .....	49
Farmacoepidemiología .....	49
Farmacogenética.....	49
Farmacocinética .....	50
Farmacodinamia .....	64
Farmacosología .....	66
Prescripción y Dispensación .....	66
Medicamentos .....	67
Principio activo .....	73
Excipientes .....	77
Formas Farmacéuticas.....	77

Vías de administración .....	78
Clasificación.....	92
Medicamentos sin receta médica.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Medicamentos con receta médica .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Medicamentos de uso hospitalario .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	93
Enfoque .....	93
Diseño .....	93
Fuentes de información: .....	94
Variables .....	94
CAPITULO IV: ANALISIS DE RESULTADOS .....	95
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	131
Conclusiones .....	131
Recomendaciones .....	132

## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

La falta de conocimiento sobre los medicamentos parece ser uno de los principales elementos que pueden llevar a un mal uso o a una manera no apropiada de utilizar los fármacos, como lo dice la OMS “No importa lo efectivo y seguro que sea un producto intrínsecamente, solo puede cumplir la función si es utilizado correctamente”, por eso es muy importante una adecuada información para el paciente sobre el o los medicamentos que utiliza para un mejor uso de los fármacos. (García, Gastelurrutia, Baena, Fisac, & Martinez, 2009)

El Acetaminofén es un medicamento sumamente utilizado en niños debido al perfil de seguridad que este tiene, sin embargo el uso de este fármaco en altas dosis puede llevar a efectos secundarios muy fuertes como la sobredosis o el daño hepático, La Asociación Americana de Centros de Control de Intoxicaciones reporta 127 000 exposiciones anuales al acetaminofén y alrededor de 200 muertes por intoxicaciones donde el 30% de los casos fue el acetaminofén. En Estados Unidos es la principal causa de falla hepática en adultos y mundialmente se encuentra el 50% de los casos de falla hepática en el mundo, mientras que en niños es el 13% de los casos (Roldán & Lopez, 2012).

Relacionado con un problema social muy controversial como lo es el suicidio, se menciona que el método de intentos de suicidio es la ingesta de medicamentos, donde de unos 500 casos casi 60 fueron por intoxicación con medicamentos, por lo que se dice que el prototipo de pacientes llegaría a utilizar esta opción. La mayoría de las personas que intentaron suicidarse fueron mujeres adolescentes mayores de 15 años pero hubo casos de niños menores de 12 años. (Vasquez & Quijano, 2013).

Según todo lo mencionado empezando por la falta de conocimiento de los adultos con los medicamentos y que esto se va a ver reflejado en sus niños y que los niños al no saber o no entender sobre que es un medicamento, para qué sirve o cómo funciona y además de que esto es lo que puede llevar a que los niños solo por juego o por curiosidad ingieran medicamentos confundiéndonos con confites y sin saber que eso

los puede llevar al hospital o en casos más graves a una intoxicaciones tan fuerte que comprometan su vida.

El uso responsable de los medicamentos debe ser implementado en la cultura, de tal manera de que no se presenten casos de eventos donde se caracterice por un mal manejo o abuso de medicamentos que van a generar riesgos por interacciones o por intoxicaciones, se menciona lo importante que es evitar estas situaciones y el aumento de casos que se dan día a día donde los niños por no conocer o por seguir lo que hacen los adultos consumen los medicamentos sin ninguna supervisión de un adulto. (Babativa, Fierro, & Graciela, 2011).

Una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en edades pediátricas es la de las intoxicaciones tanto por medicamentos, drogas, productos domésticos e industriales, muchas de las intoxicaciones en niños y también en adultos se dan principalmente por ingestión accidental, y las que no son de esa manera que no son tan inevitables se pueden prevenir en muchos de los casos; por eso hay que revisar las distintas causas de las intoxicaciones y más si estas tratan de algún intento de suicidio. (Vizcaíno, Vizcaíno, Abeledo, Prado, & Leiva, 2011).

Los niños son los que más están propensos a estos problemas relacionados con los medicamentos, ya que ellos por su curiosidad que traen desde pequeños y por sus ganas de aprender y que no tienen pendiente cuando algo es peligroso, incurren indiscutiblemente en estas situaciones al ser un blanco bastante fuerte en este problema, de ahí la importancia de atacar esta situación y que mejor qué hablándolo directamente con los niños. (Vizcaíno, Vizcaíno, Abeledo, Prado, & Leiva, 2011).

Por esta razón y la importancia de este tema y de que se pueden salvar vidas de niños quienes, por su inocencia o que por otro caso como la ingesta consciente de los medicamentos toman una dosis mayor a la debida, se formula la siguiente pregunta para tratar de atacar esa problemática social que afecta a muchas familias costarricenses. ¿El proyecto de TINA MEDICINA ha generado el impacto deseado en los niños de las escuelas visitadas por los estudiantes de la Universidad Internacional de las Américas?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar el impacto generado por el proyecto de Tina Medicina presentado a los niños y niñas de edades escolares en los centros educativos del territorio costarricense donde los estudiantes y la carrera de farmacia han participado.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el alcance generado en las distintas zonas del territorio costarricense el proyecto de Tina Medicina con el fin de observar la extensión alcanzada.
- Examinar las evaluaciones presentadas en los reportes del proyecto de Tina Medicina para medir el análisis generado por los docentes en las distintas escuelas del territorio costarricense.
- Determinar el impacto que ha generado el proyecto de Tina Medicina en niños, docentes y en el territorio costarricense para evaluar el éxito obtenido.

## Justificación

El aprendizaje es una capacidad que tienen todos los seres humanos en mayor o menor medida, debido a que es la manera en la que se adaptan las especies a lo que las rodea, por lo que el aprendizaje puede llevar distintos niveles, desde algo muy elemental a niveles muy complejos que no cualquier especie es capaz de entender. El nivel cognitivo ve el cerebro como una fuente de procesamiento de información; por esto se trata de indagar en la manera en la que se presentan estos datos, para que quede grabada en el cerebro de la especie. (Aguilar, 2010).

La modernización de la sociedad ha llevado a que el aprendizaje de los niños no solo sea en su ciclo familiar, sino que también sea en centros educativos en los cuales pasan muchas horas al día, además de que existen otras fuentes de información como la radio, internet o televisión, por lo que algunos factores de los niños se ven alterados por estas situaciones, sobre el tema de medicamentos, más específicamente, que un mal uso de los fármacos puede llevar a situaciones donde se pone en riesgo la vida de los niños. (Chicaiza, 2017).

Es común, en la sociedad, que las personas busquen la información de los medicamentos en internet, revistas, televisión o libros, debido a que no recibieron una buena comunicación por parte del personal de salud, por lo que es muy importante informarle a la sociedad sobre diversos temas en relación con la automedicación en el hogar; es un trabajo en conjunto que deben realizar tanto los profesionales en salud como los pacientes. (Muñoz & Prieto, 2016).

La promoción de la salud es un eslabón de suma importancia en la construcción de un mundo saludable y más humano, lo que implica el impulso de una vida saludable y, por otro lado, la disminución de los factores de riesgo de las enfermedades; esto implica el desarrollo de necesidades, motivaciones y actitudes conscientes ante la promoción, prevención, conservación y restablecimiento de la salud. (Rodríguez et al., 2017).

En el ámbito de la educación, la promoción de la salud es un área de mucho interés, que ayuda al fortalecimiento y desarrollo de los niños y niñas en sus edades tempranas; el sistema escolar tiene esa responsabilidad, debido a que está al mando del cuidado de los niños por muchas horas al día en su preparación para la vida. (Rodríguez et al., 2017).

La misión de la farmacia es suministrar medicamentos y otros productos para el cuidado de la salud; por ende, para esta misión es recomendable la aplicación de un profesional en el campo de los medicamentos, con un gran dominio en aspectos farmacológicos, y que sea capaz de reconocer cuando haya algún problema y también llevar solución a todas estas situaciones y, además de que el farmacéutico tiene la capacidad de llevar la información a las personas que lo rodean, de una manera clara y concisa. (Díaz, Llerena, Núñez, Menéndez & González, 2012).

### **Proyecciones**

Se pretende crear una base de datos con el fin de tener una manera de analizar los datos de Tina Medicina de una manera más veloz y eficaz, que brinde la información de cada proyecto y se puedan obtener los puntos necesarios para abordar de mejor manera las necesidades de los niños en el tema de los medicamentos y evitar los problemas que están relacionados con ellos, además de eso dar a conocer la información.

La presente investigación pretende generar conciencia de lo capaz que puede ser el proyecto de Tina Medicina y el aporte que puede generar en la población costarricense y brindando paso a extender las actividades de este tipo en diferentes instituciones costarricenses como universidades o centros públicos encargados de la salud y la educación del país.

## **Antecedentes**

### **Internacionales**

Un estudio realizado en el 2012 en Lurigancho, Perú, donde se quiso estudiar una metodología para conocer el grado de entendimiento de la población sobre el uso racional de los medicamentos, en una población que combine distintos niveles sociales o económicos, donde el mal uso de los medicamentos puede llevar a muchos problemas de salud, principalmente en niños. Los resultados dictan que hay diferencias entre el género de los estudiados, la ocupación que estos tienen y la edad, pero hubo un incremento en los resultados luego de la aplicación de la metodología. (Leiva & Condori, 2012).

En un estudio realizado por Aguilar, A. (2013) en Moyopampa, en Lima, Perú, específicamente en el Distrito de Lurigancho-Chosica, en el 2013, donde se planteó una metodología en la comunidad del tipo participativo, con diferentes temas relacionados con el uso de los medicamentos, con diferentes variables como niños o adultos mayores, embarazo, lactancia o mal uso de los fármacos, se realizó con personas desde los 15 a los 70 años, se hicieron las actividades, y luego de eso se llevaron a cabo las evaluaciones del conocimiento de los integrantes, donde se vio un aumento en las calificaciones de la capacitación.

Se realizó una actividad en la vía pública, colocando una carpa de atención farmacéutica por un periodo de 3 días, donde participaron profesionales de la salud, como farmacéuticos y médicos, se dieron charlas sobre el uso racional de medicamentos; además, los estudiantes de Farmacia tuvieron participación de este proyecto como formación académica, haciendo encuestas a los que pasaban por el lugar. (Vázquez et al., 2014).

Un trabajo llevado a cabo en el 2016 en la ciudad de Pichincha, Ecuador, donde se fue a dos unidades educativas de la provincia, para determinar cómo influyen los padres en el tema de automedicación de sus hijos, haciendo uso de una metodología analítica tanto en una escuela rural como urbana, aplicándose tanto a niños de diversos años escolares como a sus padres y maestros. Se determina en qué escuela se automedican más los niños y cuáles medicamentos son los más utilizados. (Chicaiza, 2017).

## **Nacionales**

En un proyecto realizado por estudiantes de Farmacia del territorio nacional, financiado por el Colegio de Farmacéuticos de Costa Rica, donde se viaja hacia territorio de Talamanca, donde se tratan temas como la promoción de la salud en la zona, y el más importante es la aplicación del taller nombrado como “La farmacia va a la escuela”, donde enseñan a niños sobre el uso correcto de los medicamentos, para así llevar esta información tan importante a los niños de estas comunidades costarricenses. (Acuña et al., 2006).

Se realizan cuestionarios a niños de tercer grado de una escuela pública; el primer cuestionario fue aplicado a los niños antes de la inducción que se les hizo, e inmediatamente la otra parte del cuestionario; el tema tratado es sobre el buen uso de medicamentos. El segundo instrumento fue aplicado a padres de familia y/o tutores legales de los niños; por último, pero no menos importante, se aplicó el tercer cuestionario a farmacéuticos en la zona cercana a la escuela. (Alvarado, 2011).

Se demuestra que los niños poseen un pequeño conocimiento sobre los medicamentos, y que aumentó luego de que se aplicara la metodología, pero es relevante que los niños reciban desde tempranas edades información sobre los medicamentos; esto implica que un profesional en los medicamentos, como lo es el farmacéutico, cumpla el rol para el cual se preparó y es apto para realizar esta tarea. Además de eso es importante la instauración de programas de promoción de salud en las escuelas. (Alvarado, 2011).

## CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.

### **Aprendizaje**

#### **Definición.**

El aprendizaje es un tema de actualidad en todos los niveles educativos, desde el jardín de niños y hasta la educación superior, y tanto en ámbitos nacionales como fuera del país, y por esto se considera como objetivo principal de los organismos nacionales, y principalmente de las organizaciones que se encargan de la educación y velan por que se cumpla el funcionamiento correcto y se realice al pasar de los años a todos los niños, jóvenes y adultos, manteniendo una actualización en lo que es la educación. (Belando, 2017).

Al analizar el comentario que realizó la comisión de las comunidades europeas en el 2002, donde menciona que el aprendizaje se basa en las ofertas laborales, conseguir más empleo o mejorar el nivel de este, y si se le suma esto a que no solamente se puede vincular al trabajo, sino que también se relaciona con otros conceptos como, por ejemplo, la realización personal, ciudadanía activa, integración social, empleabilidad y adaptabilidad. (Belando, 2017).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede decir que la definición que más se adapta a lo que es aprendizaje es: “Toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar los conocimientos, competencias y aptitudes con una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo”. (Belando, 2017).

Otra perspectiva que se le puede dar a la definición de aprendizaje es la que le da González, D. (2015) en su artículo llamado “Una concepción integradora del aprendizaje humano”; él menciona que el aprendizaje se puede catalogar como la génesis, transformación y desarrollo de la psiquis y del comportamiento que ella regula en función de la actividad o interacción del sujeto con su medio; esto consiste en la aparición y modificación de los procesos psíquicos, se aprenden no solo hábitos, conocimientos o habilidades, sino también emociones o necesidades, entre otros.

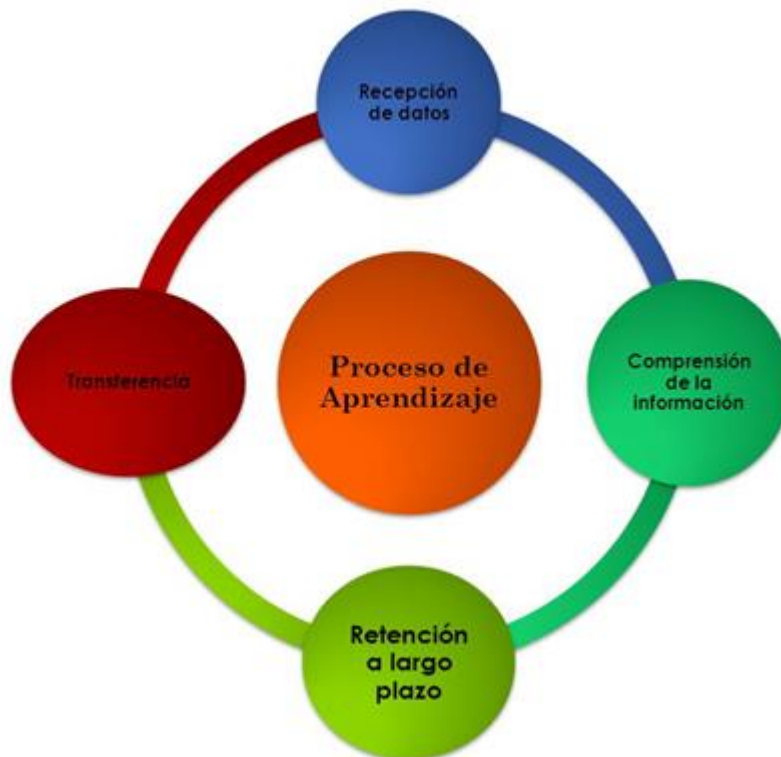
**Aprendizaje Humano.**

El estudio del aprendizaje humano se basa principalmente en lo investigado y en lo adquirido según la experiencia del sujeto, de la interacción con el medio que lo rodea y sumado a esto la personalidad humana juega un papel muy importante, lo que lo diferencia notoriamente con el aprendizaje animal que se centra en los rasgos biológicos o innatos de las especies (Gonzales D. , 2015).

Es importante considerar que existe una diferencia en los rasgos de la estructura psíquica entre humanos y animales, en los animales trabaja a un nivel sensorial tanto en movimientos como en reacciones emocionales, en cambio el ser humano se basa en la imaginación, pensamiento, voluntad y el sentimiento y además de eso la parte verbal que engloban un sistema más complejo por completo. (Gonzales D. , 2015).

**Procesos de aprendizaje**

El ser humano vive el aprendizaje por toda la vida y en esta experiencia conviven una serie de factores internos y externos que pueden acelerar o ralentizarlo, todo el aprendizaje es un procedimiento de una alta complejidad pero llevado a cabo logra realizar un cambio en la conducta, esto denota que el ser humano no es un ser acabado y que solo desarrolla un código genético sino que más bien se va construyendo el mismo debido a las vivencias que tiene con el ambiente que lo rodea. (Yañéz, 2016).



Fuente: (Pedreros, 2016).

**Figura 1: Diferentes variables en el proceso de aprendizaje**

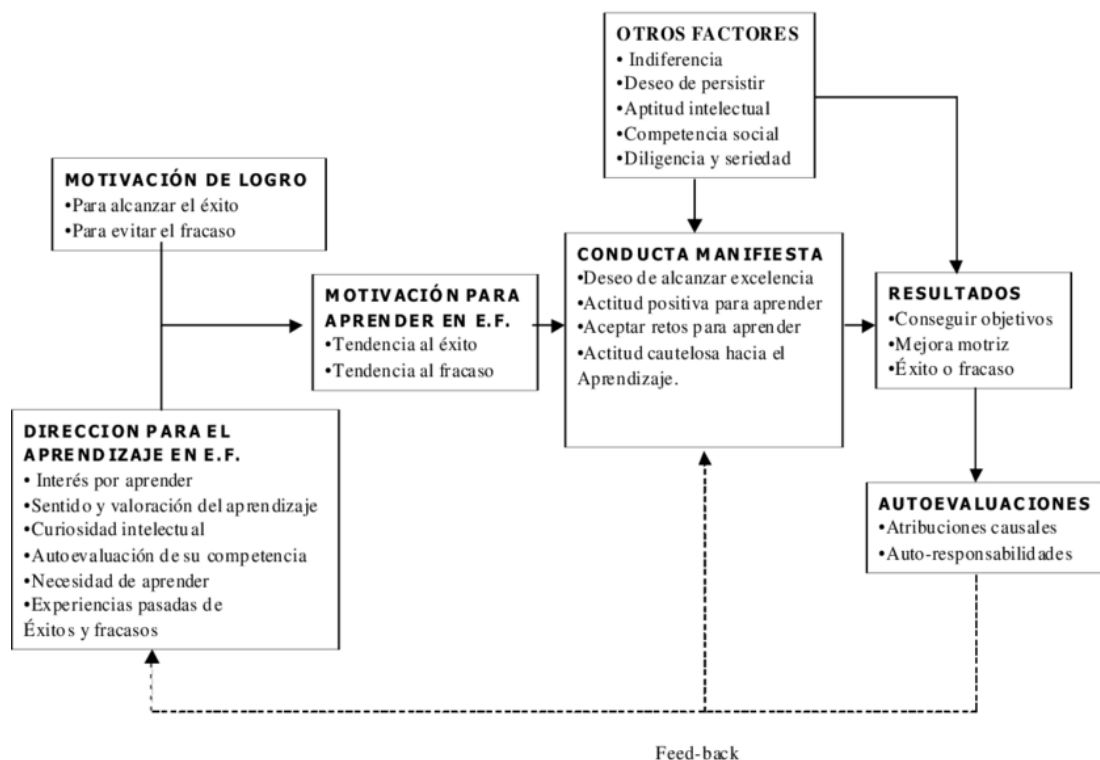
### **Motivación.**

El primer proceso es de vital importancia, debido a que constituye el requisito fundamental que se debe tener para desencadenar al aprendizaje, se desarrolla el deseo de aprender, de superar sus conocimientos y superarse como persona, lo que impulsa al individuo a aprender de una manera más veloz y efectiva; se menciona que la motivación es impulsada por una tensión causada por una necesidad; es decir, cuanta mayor tensión, mayor será la motivación. (Yañéz, 2016).

La motivación es un proceso normalmente de carácter individual, y depende de la persona y su historia; sin embargo, la presencia de otra persona llamada "facilitador" y, por medio de la aplicación de técnicas y/o metodologías correctas, el facilitador puede provocar un aumento en la motivación del estudiante. Es bien sabido que todos los seres humanos tienen motivaciones distintas que los movilizan, y que son distintos los factores que producen esta reacción. (Yañéz, 2016).

Según estudios, la motivación se ve sumamente alterada según sean los resultados que se obtienen; por lo consiguiente, si se obtiene éxito, esta sensación se aumenta y, por lo contrario, si lo que se obtiene es una derrota o fracaso, se disminuye considerablemente. Sin embargo, se debe trabajar para que la persona logre superar estas caídas, y esto se puede lograr con la constante ayuda del tutor, debido a que dentro del proceso se encontrarán distintos problemas, y es seguro que el estudiante obtendrá mayor satisfacción sobrepasando las dificultades que evadiéndolas. (Yañéz, 2016).

Es importante mencionar que existen dos tipos de motivación, la primaria, o mejor dicho, directa, se caracteriza por ser más fuerte, porque necesita cubrir las necesidades a corto y mediano plazo, como por ejemplo, en un niño la de comprar dulces; la segunda es la motivación secundaria o indirecta, que posee una fuerza menor, debido a que se encarga de las necesidades a largo plazo, como la de obtener una casa o un trabajo; esto en caso de un niño, porque para un adulto puede ser primaria. (Yañéz, 2016)..



Fuente: (Ruiz, Graupera, Gutierrez, & Nishida, 2004).

**Figura 2: Motivación de logro.**

### Interés.

Dentro del proceso de aprendizaje, otra característica importante que se debe tener es el interés que demuestra la intención que tiene el sujeto para alcanzar sus objetivos y metas, lo que dice que el interés está directamente relacionado con las necesidades personales de él; la estimulación del interés realiza diferentes efectos positivos en la población como, por ejemplo, el aumento de la concentración, que provoca que los pensamientos sobre algún objeto o sobre alguna determinada situación sean mejores, y logre conocerlo de una mejor manera. (Yañez, 2016).

Esto menciona que si se trabaja con interés se realiza todo con mayor facilidad y de una mejor manera, porque toda su atención está centrada en lo que realiza; es el mismo interés el que logra impulsar a hacer las cosas. En el transcurso de la vida se van

desarrollando distintos intereses específicos, para niños, adolescentes o para adultos; estos intereses son factores que influyen directamente en el proceso de aprendizaje para cada fase, y también surgen estos intereses luego de cada proceso formativo. (Yañéz, 2016).

Por eso se deben empezar los procesos formativos de acuerdo con el interés de cada persona, y eso depende de la edad y la experiencia del sujeto, y así impulsar el crecimiento personal y la formación intelectual, y también se llevará a definir los intereses que se desarrollarán al final del proceso, para que al continuar la vida académica se vayan uniendo de una manera natural a los procesos que poco a poco se empiezan a vivir. (Yañéz, 2016).

### **Atención.**

La atención es una parte importante del proceso de aprendizaje, ya que está ligada a actividades cognoscitivas como percepción y pensamiento; estas actividades están dirigidas a algún objetivo u objetivos, y se ven favorecidas cuando la atención o la concentración están de alguna manera aumentadas, cuando el sujeto pasa por distintas situaciones a lo largo de su vida. (Yañéz, 2016)

La atención produce una interpretación de los sucesos que se observan o de los objetos con una mayor claridad y precisión; un ejemplo que ayuda a entender la atención es cuando el sujeto pasa de oír a escuchar y el de mirar al de observar, lo que indica que el grado de concentración aumentó exponencialmente con respecto a cómo se encontraba en la primera ocasión. (Yañéz, 2016).

La estabilidad con la que se puede mantener la atención varía por distintos factores como, por ejemplo, la diversidad de los temas a tratar, el grado de dificultad del tema de estudio, lo familiarizado que esté el sujeto y qué tanto puede comprenderlo, la postura que tome la persona al enfrentarse al tema, el interés que exista y, según se combinen estos factores, así se podrá mantener este equilibrio al lado de la estabilidad. (Yañéz, 2016).

Un punto importante, que se puede tratar al hablar de la atención, es una práctica que se puede realizar para desarrollar la atención de forma voluntaria, es mantener prolongadamente la concentración sobre algún tema determinado, esto figurando si es un tópico que genere algún interés a primera vista; esto puede exigir un esfuerzo grande

al estudiante, pero es una buena acción realizarlo continuamente, ya que por naturaleza la atención es un poco frágil y se pierde normalmente. (Yañéz, 2016),

### **Adquisición.**

Esta fase del proceso de aprendizaje es donde el sujeto entra en contacto por primera vez con el tema o material a aprender, ya sea una asignatura o alguna situación nueva que se viva, algunas veces la presencia del tema a tratar solo es necesario vivirlo una vez ya que ese contacto es tan significativo que el aprendizaje se da por completo y logra dejar fija la idea que se espera. (Yañéz, 2016).

Un simple tema puede desencadenar ideas fácilmente, lo que reduce el aprendizaje de una manera considerable, y lo aprendido queda por más tiempo, y es aplicable con una mayor efectividad. Los seres humanos retienen con una facilidad mayor, adaptándose a las ideas originales inculcadas en cada persona, debido a que eso para el ser humano es verdadero y le genera confianza; el olvido se da en conocimientos que principalmente no se usan. (Yañéz, 2016).

### **Comprensión.**

Esta fase es de las más avanzadas y de las más importantes, ya que involucra el pensamiento del sujeto, donde tenga la capacidad de comprender conceptos nuevos, también como el desarrollo de la memoria significativa; a la vez, la comprensión está directamente relacionada con la capacidad crítica de la persona, ya que al entender algo, de una vez lo juzga y lo mezcla con conceptos anteriormente conocidos, y canaliza los temas nuevos aprendidos. (Yañéz, 2016).

Una forma de verificar si la comprensión es correcta, o si la manera correcta de dar el tema, es cuando el estudiante puede efectuar un ejercicio ajeno a su realidad y aplicar de una manera correcta lo aprendido; a esta manera de conocer lo efectuado se le conoce como teórico-práctico. También se puede por medio del método de transferencia, si el sujeto logra dar una explicación buena de lo aprendido. (Yañéz, 2016).

Lo más importante en este proceso es que el estudiante capte o entienda lo más esencial, lo más general de lo que se quiere dar a entender, ya con esta información el sujeto puede explicar en un futuro, no necesariamente tal y como se lo explicaron a él, pero sí de una manera clara y precisa y, por supuesto, de una forma correcta y entendible para cualquier otra persona. (Yañéz, 2016).

Una correcta comprensión debe incluir un juicio crítico del sujeto, ya que a partir de ahí se originará una adecuada canalización de la información hacia la persona misma, lo que menciona que existe una relación entre estudiante y el contenido aprendido de una manera personal; solo de esta manera se logrará mantener y conservar el conocimiento adquirido. (Yañéz, 2016).

### **Asimilación.**

Es una fase del proceso de aprendizaje en la cual los datos son almacenados o se guardan los aspectos más importantes y positivos de las situaciones o vivencias que ha experimentado el estudiante y se almacenan ya sea a mediano o largo plazo porque satisface las necesidades, cubren los intereses o es información que puede ser utilizada en un futuro y ponerla en práctica en situaciones de la vida real. Es claro decir que no todo conocimiento o hecho es asimilado y guardado por el individuo, son solo algunos principalmente los de mayor interés. (Yañéz, 2016)

La asimilación de un hecho puede afectar fundamentalmente el comportamiento del individuo ya que adquiere los conocimientos necesarios para tal actitud. Se puede mencionar que sin una asimilación correcta el proceso de aprendizaje estaría incompleto ya que luego de esta fase es donde el sujeto mostrara y sacará a relucir las actitudes y criterios frente a experiencias nuevas sobre lo aprendido anteriormente. (Yañéz, 2016).

### **Aplicación.**

Los cambios que sufren los estudiantes a lo largo de las fases anteriores del proceso de aprendizaje son altamente afirmados cuando estos se ponen en práctica o son aplicados con situaciones que representen lo aprendido, son vivencias nuevas pero muy similares a las originales, dando un efecto positivo y originando un estado de satisfacción en el sujeto al recibir este tipo de respuesta. (Yañéz, 2016).

La aplicación correcta de algo que se ha aprendido ante una situación nueva brindará un punto importante en la observación del cambio conductual que tendrá el estudiante, y de eso dependerá si el proceso de aprendizaje se formó correctamente, y así será por el resto de la vida del estudiante; cada conocimiento nuevo que él aplique en su vida cotidiana lo enriquecerá y le dará un amplio margen en el cual expandirse. (Yañéz, 2016).

**Transferencia.**

Se le puede llamar transferencia al efecto que tiene una tarea de aprendizaje sobre otra como por ejemplo el enseñar a niños las letras y cuáles son sus sonidos para que luego ellos aprendan a leer, según esto el aprendizaje y la transferencia es lo mismo, el aprendizaje significativo es la vinculación de lo aprendido anteriormente y combinarlo con lo nuevo, sin embargo es mejor considerar la transferencia como una etapa del aprendizaje debido a que la unificación de los conocimientos y las vivencias se utilizan para resolver problemas. (Yañéz, 2016).

Cabe recalcar que no todo lo aprendido en cualquier nivel escolar, desde escuela hasta la universidad, es aplicado por el sujeto en cuestión, son situaciones que no son susceptibles a la transferencia, por esta razón se debe hacer un esfuerzo mayor a la hora de la enseñanza para favorecer estas conductas útiles, que sean adquiridas en el aprendizaje para futuras aplicaciones. (Yañéz, 2016).

**Evaluación.**

Constituye la etapa final del proceso de aprendizaje, se caracteriza por la observación y el análisis e interpretación de los resultados y depende de esto para que el proceso se haya llevado a cabo correctamente y también de que se pueda modificar o mantener con el mismo ritmo. Con el paso del tiempo se han encontrado diversas formas de evaluación desde la comprobación de resultados básicos hasta otros más complejos como por ejemplo comprensiones, actitudes, valores, destrezas avanzadas, entre otras. (Yañéz, 2016).

Cabe recalcar que para la efectividad de una evaluación depende exactamente del momento en el que se realice, y de la manera y los medios que se utilicen para la aplicación; los medios y el momento deben ser los adecuados, debido a que lo que se va a obtener son los resultados de todo el proceso de aprendizaje y, si son aplicados en un mal momento y lo que se obtiene no es lo que se desea, el proceso sería un rotundo fracaso. (Yañéz, 2016).

## Tipos de aprendizaje

### Aprendizaje Implícito.

Consiste en un método donde no se aplica ningún esfuerzo o consciencia de que se está aprendiendo, la información que se recibe viene en una forma estructurada dada a las repeticiones que esta presenta, es un ejemplo de este tipo de enseñanza el aprender a caminar y por razones como esta es que es el aprendizaje más importante dentro de todos los que existen debido a que ha logrado la supervivencia de la humanidad a lo largo de los tiempos. (Nigro, 2016).



Fuente: (Cuervo, 2010).

**Figura 3: Aprendizaje implícito**

**Aprendizaje Explícito.**

Al contrario del implícito, en este aprendizaje el estudiante tiene la intención de aprender y sabe o es consciente de que está aprendiendo, este método precisa de una atención sostenida y selectiva del cerebro, se puede decir que necesita una concentración mayor. Es útil para la enseñanza de personas, lugares u objetos y cualquier situación donde el implícito no es tan correcto utilizarlo. (García J. , 2017).

**Aprendizaje Asociativo**

Este proceso se caracteriza por ser una enseñanza donde el estudiante aprende la asociación entre dos estímulos o puede ser como estímulo y comportamiento, por lo que permite establecer relaciones entre estos puntos, también se logra controlar mejor la capacidad asociativa del cerebro y además de que es un aprendizaje que permite aumentar las posibilidades de aprendizaje. (Melendez, 2015).

Un método de aprendizaje asociativo, para incrementar la capacidad de aplicar este aprendizaje, es condensar o fundir los elementos de información que tienden a unirse en piezas informativas, y que el cerebro debe procesar según sea la capacidad de la memoria de la persona. Otro suceso es la automatización que se da como consecuencia de la práctica repetitiva de los conocimientos (Meléndez, 2015).

Algunos conocimientos se van condensando y se recuperan juntos, y cada vez sin menos esfuerzo se va automatizando la información; la repetición provoca que lo que normalmente es controlado con la memoria de trabajo logra llegar hasta ser una situación rutinaria, sin tener un control sobre él; esto produce que hasta con actividades múltiples se pueda mantener la eficacia de este método. (Meléndez, 2015).

**Aprendizaje no asociativo**

Es un tipo de aprendizaje que se basa en el cambio de una respuesta ante un estímulo que se obtiene de una manera continua y repetitiva, existen diferentes situaciones que se viven en la rutina normal como por ejemplo el estar siempre expuesto a un lugar muy ruidoso que al principio puede ser un poco molesto pero con el tiempo

se puede llegar a la tranquilidad y a la normalidad. Todo esto es por el cambio que se obtiene de lo que se está recibiendo. (García J. , 2017).

### **Aprendizaje receptivo**

Es un método de aprendizaje en el que se les proporciona, a los estudiantes, la información en su forma final y terminada, donde el tutor brinda la temática y el sujeto recibe la información, y debe memorizarla ante la repetitiva exposición a ella; lo único que debe realizar el alumno es escuchar y prestar atención a lo que se está diciendo, y absorber y canalizar la información. (Latorre, 2017).

En este aprendizaje el alumno no realiza ningún esfuerzo a nivel cognitivo, prácticamente debido a que esta metodología lo obliga solo a memorizar o almacenar la información que le han brindado; lo que quiere decir es que este método no se basa en la relación de conceptos previamente aprendidos por el estudiante y mezclarlos con los nuevos, sino que más bien entienda la temática y la aplique tal y como la recibió. (Latorre, 2017).

El aprendizaje receptivo se basa en no tener un gran esfuerzo cognitivo, sino que se centra en el repaso y en la repetición, lo que lo podría hacer un aprendizaje limitado y escaso de efectividad, provocando que sea un método repetitivo y superficial y, por ende, menos duradero, por lo que se recomienda que, además de este, se apliquen diversos procesos para el correcto aprendizaje de los niños. (Latorre, 2017).

### **Aprendizaje por descubrimiento**

También se llama aprendizaje basado en problemas, enseñanza por descubrimiento o enseñanza activa; es un método que permite combinar el acceso a conocimientos críticos con el aprendizaje de competencias. Actualmente, posee distintas versiones que, con el paso del tiempo, han modificado según la institución que optó por la utilización de este método; sin embargo, mantiene características, como estructurar los conocimientos para utilizarlos en diversos contextos, formar procesos de razonamiento

con mayor eficacia, aumentar la motivación del estudiante con el aprender, y desarrollar la capacidad de trabajar en grupo, entre otros. (Graciana, García & Martínez, 2018).

### **Aprendizaje repetitivo**

Consiste básicamente en repetir varias veces la información, ya sea una materia recibida en una institución de aprendizaje, una lectura, entre otras. La manera correcta es reiterar la información en voz alta y en oraciones, hasta que se vaya almacenando en la memoria del individuo, y sea capaz, el ser humano, de reproducirlo de una manera correcta sin equivocarse; es utilizado para la enseñanza de las tablas de multiplicar o para memorizar poesías. (Fingerman, 2012).

También se le denomina como aprendizaje memorístico, pero la memoria siempre está presente en cualquier método en el que se realice la enseñanza, y es una facultad estrictamente necesaria para lograr captar la información, almacenarla y, según sea el caso del aprendizaje utilizado, usar esa información. La diferencia de estos métodos es que el almacenamiento se da en diferentes tiempos; el repetitivo se guarda a corto plazo y el memorístico es un poco más prolongado. (Fingerman, 2012).

### **Aprendizaje Significativo**

Es el método de enseñanza que se aplica cuando se relacionan los conocimientos nuevos con los que anteriormente se aprendieron, lo que le da al estudiante un apoyo para darle un significado a lo que conoció, y le brinda la facilidad de aplicarlo a momentos de la vida: esto no solo aplica para los niños en tiempos escolares, se da también en cualquier momento de la vida, donde se anclan conocimientos para el análisis de una situación que afronta la persona. (Latorre, 2017).

Latorre (2017), en su artículo, menciona que el creador de este concepto de aprendizaje significativo es Ausubel, y le da un significado a este concepto:

el aprendizaje es significativo cuando una nueva información adquiere significados mediante una especie de anclaje en la estructura cognitiva preexistente en el alumno, es decir, cuando el nuevo conocimiento se engancha de forma sustancial, lógica, coherente y no arbitraria en conceptos y proposiciones ya existentes en su estructura de conocimientos con claridad, estabilidad y diferenciación, suficientes.

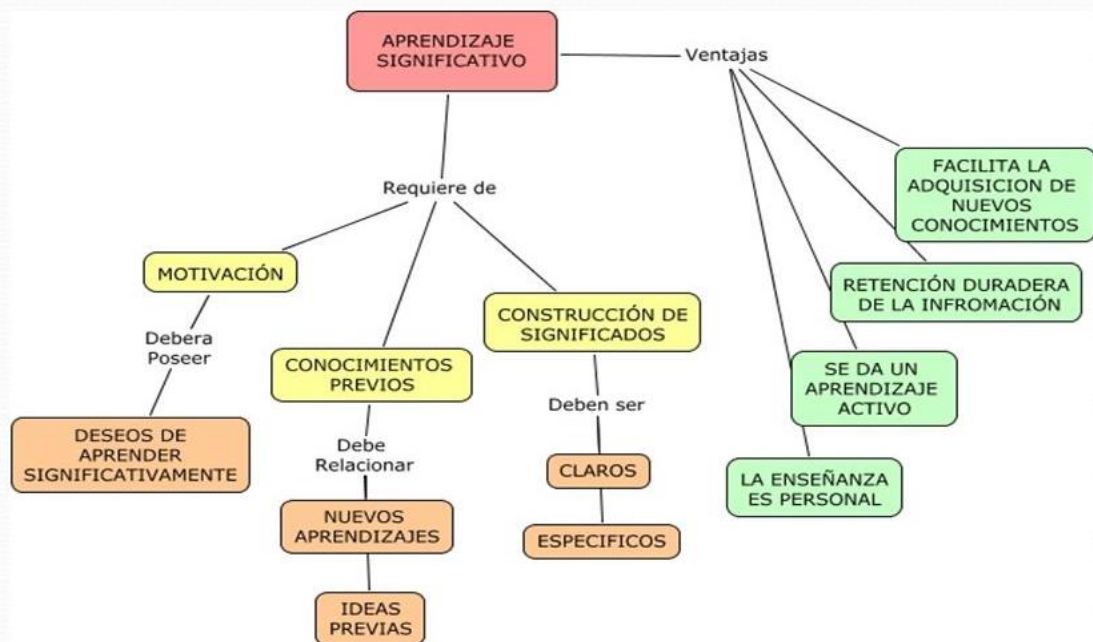
En el aprendizaje significativo hay una clara interacción entre el nuevo y el concepto que ya se posee, y se produce una amplificación de los dos al correlacionarlos, donde ocurren modificaciones cuando el primer aprendizaje empieza a darle sentido o una dirección al que se está analizando, por último, y así los dos se enriquecen mutuamente y fortalecen el conocimiento del ser humano. (Latorre, 2017).

El aprendizaje significativo tiene la importancia de ser un método que genera la remodelación de la estructura cognitiva del ser humano; este proceso se da porque el conocimiento se va construyendo poco a poco en un eje jerárquico, donde la secuencia inicia en el punto más alto, en el cual se encuentran los conceptos más generales, y llegando a los conceptos más específicos, y además de eso pasan por algunos un poco más intermedios. (Latorre, 2017).

La característica, más importante y esencial de este aprendizaje, es que se produce un anclaje o interacción fuerte entre los conocimientos nuevos y ya existentes, y no es una simple asociación, de modo que se relaciona y se obtienen significados, que se integran en la estructura cognitiva del estudiante, aportándole una ampliación, y facilitando nuevos aprendizajes. (Latorre, 2017).

Para obtener un aprendizaje significativo, y para que el estudiante logre construir sus propios conocimientos, hay que conocer cuáles son los conocimientos previos que puedan tener los alumnos, para utilizar esa información como aprendizaje inicial y, al brindarles la nueva información, ellos puedan generar el vínculo o anclaje necesario para que sea eficiente el método; una evaluación de diagnóstico es útil para obtener la situación cognitiva del alumno. (Latorre, 2017).

# APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



Fuente: (Santos, 2015).

**Figura 4:** Esquema sobre el aprendizaje significativo y sus requerimientos y ventajas.

## *Tipos de aprendizaje significativo*

<b>REPRESENTACIONES</b>	<b>Adquisición de vocabulario</b>	Previo a la formación de conceptos
		Posterior a la formación de conceptos
<b>CONCEPTOS</b>	<b>Formación (a partir de los objetos)</b>	Posterior a la formación de conceptos
		Comprobación de hipótesis
<b>PROPOSICIONES</b>	<b>Adquisición (A partir de los Conceptos preexistentes)</b>	Diferenciación progresiva (concepto subordinado)
		Integración jerárquica (concepto supraordinado)
		Combinación (Concepto del mismo nivel jerárquico)

Fuente: (Caldeiro, 2016).

**Figura 5:** Representación de los diversos tipos de aprendizaje significativo y sus características.

### **Aprendizaje significativo de representaciones**

Se basa en darles significados a objetos, imágenes, signos o símbolos, como, por ejemplo, el concepto que se le brinda al niño de que es una silla, pasa a una representación mental, donde el sujeto le da significado al concepto y a las partes que lo conforman como las patas, el respaldar y otros. De esta manera, el niño logra, al observar el objeto, canalizarlo y encajarlo con la imagen mental que él posee, y hasta le permite diferenciar de otros objetos como mesas o bancos. (Latorre, 2017).

### **Aprendizaje significativo de conceptos**

Según Latorre (2017), en su artículo menciona que “Un concepto es una unidad cognitiva de significado, es una unidad mental que se define como unidad de conocimiento, posee atributos o propiedades y se representan y designan mediante algún símbolo o signo”. Los conceptos son construcciones que genera el cerebro para entender las experiencias que se tienen en el diario vivir. También menciona que: “Estas construcciones surgen por medio de la integración en clases o categorías que agrupan nuestros conocimientos y experiencias nuevas con los conocimientos y experiencias almacenados en la memoria”.

### **Aprendizaje significativo de proposiciones**

Este método no se basa solo en aprender qué significan las palabras o los conceptos por separado; exige captar y conocer el significado por medio de las proposiciones, lo que genera que se relacionen y se combinen los conceptos, de manera que el conjunto de palabras y conceptos o proposiciones es más que la suma de los significados de las palabras individuales, ya que esa combinación produce nuevos significados. Tienen un significado denotativo y uno connotativo, que ayudan a conocer el sentido de la proposición. (Latorre, 2017).

## **Aprendizaje cooperativo**

El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje que le permite a cada estudiante aprender, pero de una manera en la que se involucren más personas y no lo realicen solos; es un método altamente utilizado en los centros educativos cuando se hacen grupos de estudiantes, y se recomienda que sean de cinco o menos integrantes, donde el maestro se establece como guía, para sacar adelante la tarea de la enseñanza en esos grupos. (García, 2017).

Este diseño se caracteriza por ser un proceso, el cual está basado en la enseñanza a largo plazo, que no se llena con actividades esporádicas como sesiones o jornadas, debido a que necesita una estructuración debidamente organizada, y es de suma importancia la globalización de los distintos medios de aprendizaje, para que existan mejores resultados en lo buscado, que es aprender. (Fernández & Méndez, 2016).

Algo que ha sido añadido en los últimos tiempos sobre el aprendizaje cooperativo es que, tanto alumnos como profesores aprenden mutuamente o son coaprendices, y la base de este modelo es que los estudiantes vayan aprendiendo unos de otros, pero que también el docente vaya aprendiendo junto a ellos, con el fin de que en proyectos futuros sepa cuáles son las fortalezas o debilidades a tratar de los estudiantes. (Fernández & Méndez, 2016).

Fernández & Méndez (2016), en su artículo sobre aprendizaje cooperativo donde es fuertemente mencionada la importancia del aprendizaje de estudiantes y profesores, dicen:

Esta novedosa idea, aplicable a todos los niveles educativos, da crédito a los estudiantes por todo lo que aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la labor docente en una visión moderna de la educación. En un contexto de enseñanza-aprendizaje cooperativo, el docente cede parte de su protagonismo, de su responsabilidad, a los estudiantes para empoderarles, teniendo el desarrollo de dos objetivos fundamentales en mente: aprender a aprender y aprendizaje a lo largo de la vida.

Existen cinco elementos que son fundamentales para que exista un aprendizaje cooperativo, y estos son:



Fuente: (Tekman, 2015).

### Figura 6: Elementos fundamentales de todo aprendizaje cooperativo

El primero es la interacción cara a cara que debe existir entre todos los integrantes del grupo mientras se realicen todas las actividades expuestas en el proyecto. El segundo se caracteriza por la dependencia interna que existe ya que el profesor fija un objetivo y para lograr alcanzarlo es sumamente necesario la participación positiva de todos los integrantes involucrados en el grupo de estudio porque solo así se logrará ya que no pueden ganar unos y perder otros. (Fernandez & Mendez, 2016).

El tercero es la responsabilidad individual que cada componente del grupo posee, donde cada uno tiene unas responsabilidades diferentes y las cuales deben concluir con efectividad para que el trabajo global sea el idóneo. El cuarto es el procesamiento global, es necesario que luego de finalizadas las tareas individuales se comenten y discutan los diferentes puntos y se lleve a cabo una conclusión correcta

según lo que se está estudiando y al final analizar la información en grupo. (Fernandez & Mendez, 2016).

El quinto y último pero no por eso menos importante es la habilidad social que se genera debido a la interacción y al compartir entre los integrantes del grupo, ya que se desarrollan estas habilidades sociales positivas como aprender a escuchar, respetar los turnos de los demás, animar a los compañeros, a criticar pero con un sentido correcto y no dirigido a la persona y aprender el animarse uno mismo en vez de buscar criticarse. (Fernandez & Mendez, 2016)

El aprendizaje cooperativo es un procedimiento didáctico que logra desarrollar los cuatro tipos de resultados buscados en este aprendizaje: el conocimiento físico, cognitivo, social y afectivo. Del apartado de aprendizaje físico se resaltan nuevas habilidades y técnicas concretas, y del lado cognitivo el conocimiento general y la toma de decisiones; del dominio social y afectivo se mejoran el saber animar a los compañeros, mostrar empatía y respeto por los demás. (Fernández & Méndez, 2016).

El aprendizaje cooperativo logra mejorar la motivación y el compromiso de los alumnos con respecto al estudio, y que genera cambios significativos a niveles afectivos con ellos mismos y con los que los rodean, y todo esto, más los conocimientos cognitivos que genera a niveles grupales, hacen de este modelo un proceso correcto y eficiente, en el cual los profesores pueden observar cambios en sus alumnos si lo aplican. (Fernández & Méndez, 2016).

### **Aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo es muy similar al aprendizaje cooperativo mencionado anteriormente pero se diferencia de este porque le genera mayores libertades a los estudiantes debido a que el profesor brinda el tema y o problema a tratar y los alumnos deben decidir cómo abordarlo por si solos, eso sí con y bajo la tutela del docente siempre presente por cualquier eventualidad. (García J. , 2017).



Fuente: (Martinez, 2016).

**Figura 7: Características básicas del aprendizaje colaborativo**

La técnica didáctica del aprendizaje colaborativo involucra a los estudiantes en actividades para que interpreten información y generarles una mayor retención de lo aprendido y mejorando relaciones interpersonales y tiene diferentes características que se pueden centrar en tres puntos: Permite reconocer las diferencias de cada individuo para aumentar el desarrollo entre personas, Genera que el alumno se involucre en el aprendizaje propio y que ayude al aprendizaje global y Aumenta las oportunidades de dar y recibir retroalimentación sobre el tema. (Monterrey, 2017).

Estos esfuerzos, realizados por cada alumno perteneciente al grupo de estudio, les generan beneficio a todos los participantes, ya que todos tienen un destino común y deben trabajar por eso, y que entre todos deben ayudarse, ya que el buen trabajo de uno no solo es por lo individual, sino también por lo grupal, y si alguno sobresale un poco, lo importante es sentirse orgulloso como equipo y continuar trabajando tal como se realiza. (Monterrey, 2017).

De igual manera que el aprendizaje cooperativo, el colaborativo se basa en realizar un grupo de estudiantes en las aulas, quienes reciben las instrucciones del docente y

luego de eso se trabaja, donde se realizan intercambios de información, y colaborando juntos logran sacar adelante la tarea asignada, y así obtener mejores resultados académicos en lo individual y en lo grupal. (García, 2017).

No solo se trata de un grupo siguiendo órdenes para lograr un objetivo; más bien es un conjunto de personas donde todas son importantes para analizar el tema tratado, y entre todas lograr lo requerido. Los profesores, mediante actividades de este tipo, no solo generan enseñanza de la materia escolar, sino que también promueven a sus alumnos a desarrollar habilidades, como la capacidad de análisis y síntesis de la información; también actitudes y valores, como la disposición a escuchar, la tolerancia y el respeto. (García, 2017).

Al igual que la cooperativa, los elementos esenciales que se involucran son la responsabilidad individual, la dependencia positiva que deben tener con los compañeros, la interacción cara a cara que debe existir y el trabajo y proceso en grupo; esto garantiza que si se aplica correctamente el aprendizaje mediante este método, sería un gran éxito a largo plazo. (Monterrey, 2017).

La responsabilidad individual genera que los estudiantes sean responsables de la parte que se les asigne, aunque eso no los exonera de conocer las tareas de los demás integrantes del grupo, teniendo metas claras y capaces de medir el progreso, tanto del grupo como por persona, según sea el esfuerzo que se realice, y así lograr obtener los resultados necesarios. (Monterrey, 2017).

La comunicación cara a cara es fundamental, debido a que el intercambio de información es de mucha ayuda para crecer, tanto de modo personal como de manera grupal, ofreciendo retroalimentación para mejorar el conocimiento y formular conclusiones y análisis finales, obteniendo resultados con más éxito. Estos métodos generan soporte al alumno, para lograr que el estudiante logre brindar la información que recibió a otra persona que la necesite. (Monterrey, 2017).

La interdependencia positiva no es más que el apoyo mutuo, que debe existir dentro del grupo, para abordar eficientemente la materia a la que se enfrentan sus miembros, aprender correctamente y desarrollar las habilidades de equipo, compartiendo metas y futuros logros, y saber que un solo integrante no puede tener el éxito requerido si no es

que todo el equipo lo obtiene, y esto se logra con la relación que debe haber entre los involucrados del grupo. (Monterrey, 2017).

El trabajo en grupo genera que los estudiantes tengan las habilidades interpersonales necesarias para que lo puedan lograr, además de tener los conocimientos óptimos para resolver el tema al que se ven afrontados, y solo trabajando en grupo logran salir a flote con la materia que deben estudiar. El proceso del grupo lo va midiendo cada integrante, según los objetivos periódicos que se establezcan y los cambios que se deban realizar conforme pasa el tiempo de estudio. (Monterrey, 2017).

Existen tres tipos de grupos que se ven reflejados en este método de aprendizaje; estos son: el grupo formal, que abarca un conjunto de personas por varias semanas, con ideas estructuradas para trabajar, y asegura que todos los estudiantes estén involucrados con las diversas tareas como, por ejemplo, la organización de material, la puedan explicar y la vayan integrando en los conceptos que ya se conocen o se están conociendo. (Monterrey, 2017).

Otro tipo de grupo es el de los informales, que se generan cuando se trabaja por unos minutos o una clase nada más. El tutor debe enfocar la atención de lo que se está exponiendo, y asegurar que el análisis cognitivo se dé correctamente en el poco tiempo brindado. El último es el grupo base que se genera por un largo plazo, ya sea un año o un poco más, para brindarle a cada uno de los integrantes el apoyo o la ayuda que necesite por el tiempo en el que se está involucrado en el grupo. (Monterrey, 2017).

Existen distintos roles que deben tomar los estudiantes dentro del grupo, para lograr el correcto funcionamiento de este. El primero es el de supervisor monitoreando a los demás integrantes del grupo, para ver la comprensión y el análisis que se le está dando al tema y, además, tiene la función de detener el trabajo si se debe evacuar alguna duda, si se debe agregar más, o si todo está bien con lo aportado. (Monterrey, 2017).

Uno representa una clase de abogado, porque es el encargado de cuestionar las ideas que se aporten o ya sea las conclusiones del trabajo, eso sí brindando nuevas alternativas a lo que se aporta, dudando; de esta manera se hará un análisis para determinar si lo que ya se ha mencionado es lo correcto o, por lo contrario, se deben buscar nuevas respuestas que sean las válidas según sea el caso. (Monterrey, 2017).

El motivador es el que va generando las oportunidades para que cada integrante participe, y ninguno se quede sin la opción de aportar información y, además de eso, presenta elogios y ánimos cuando algún compañero haga bien su trabajo. Otro rol es el de administrador de los materiales que se necesiten en las actividades; además de proveerlos, también los organiza para que se utilicen correctamente, y alcancen para todos los individuos. (Monterrey, 2017).

El observador es el que monitorea y registra el comportamiento del grupo, según se hayan enlistado los comportamientos acordados por los participantes, y brinda puntos sobre el comportamiento, cuáles están correctos y cuáles no. El secretario se encarga de tomar apuntes en todas las reuniones, y cuando sea el momento correcto, da esa información, brindándoles retroalimentación a sus compañeros. (Monterrey, 2017).

Hay que optar por el rol de la persona que controla el tiempo en las sesiones de estudio, para lograr el mejor aprovechamiento del tiempo; se dan lapsos de tiempo para realizar las tareas y la persona se encarga de que se cumplan correctamente. Estos roles pueden estar propuestos, tanto por el profesor principalmente, como por algún líder en cada grupo, o también por votos dentro de la reunión. (Monterrey, 2017).

Además de esos roles tomados por los estudiantes, el profesor o el tutor a cargo debe tomar la postura de guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene roles como facilitador, entrenador, colega, mentor y guía, y para esto debe interactuar con los equipos cuando sea necesario, y el tiempo adicional funcionando como observador de las actividades que se están realizando, para detectar las debilidades en cada grupo. (Monterrey, 2017).

Al tener planeadas rutas dentro del aula, y el tiempo necesario para abordar a todos por igual, también debe ser un motivador que influya en el interés de aprendizaje de sus alumnos, y dar el tiempo necesario para que sus estudiantes logren reflexionar de acuerdo con lo aprendido en las sesiones, y brindar la retroalimentación necesaria en los momentos correctos. (Monterrey, 2017).

Para evaluar si este método es eficiente y el correcto, se utilizan diversas evaluaciones como, por ejemplo, la evaluación formativa, que se caracteriza por las actividades con retroalimentación, motivando a los estudiantes a alcanzar los niveles más altos de rendimiento académico. La evaluación sumativa se ve por las tareas

usadas, para juzgar los productos finales, que se demuestra la competencia y que definitivamente mejore. (Monterrey, 2017).

Se debe desarrollar una evaluación que abarque tanto la formativa como la sumativa como, por ejemplo, con la utilización de reportes al final de las tareas donde involucra la retroalimentación que es formativa, pero con todos estos datos que genera, los estudiantes darán la evaluación sumativa final. Esta evaluación se debe realizar, primeramente, de manera individual, y luego de forma grupal. (Monterrey, 2017).

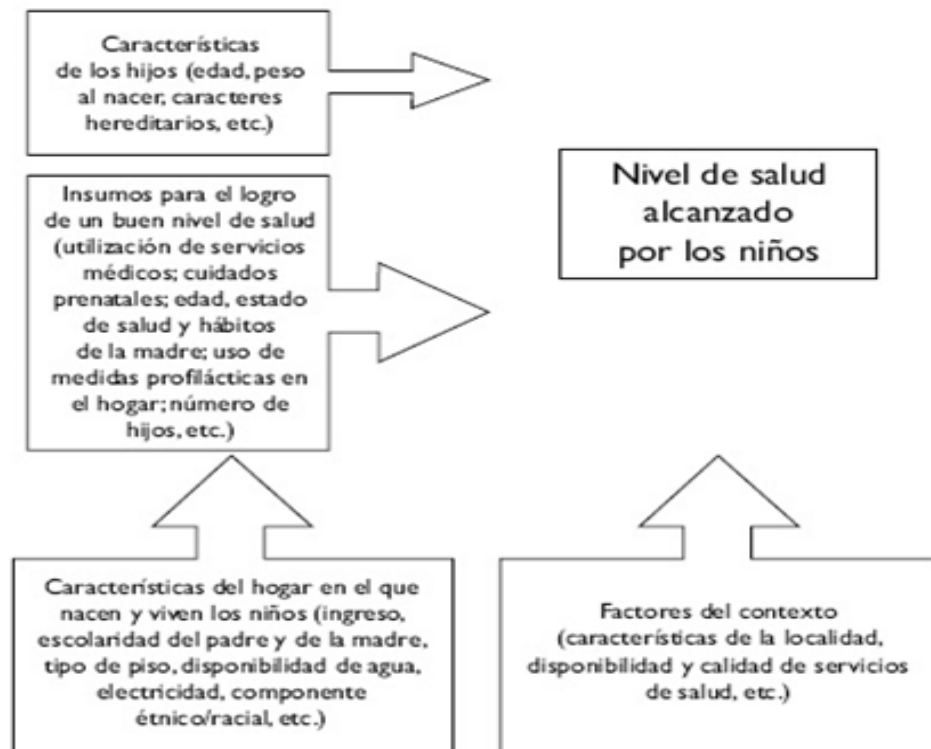
El profesor es el que lleva a cabo la evaluación, brindando retroalimentación sobre conceptos estudiados o las aplicaciones, y esta es la manera más convencional de realizarla, pero además se puede realizar por el mismo alumno por medio de la autoevaluación, reflexionando lo aprendido y expresándolo a sus compañeros, o por la evaluación de los presentes que se basa en el análisis de los compañeros y brindando retroalimentación sobre lo que aportó cada uno y el papel que cumplieron. (Monterrey, 2017).

La ventaja de utilizar la técnica didáctica del aprendizaje colaborativo es que los estudiantes recuerdan por mucho más tiempo el contenido aprendido, desarrollando habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico, sintiéndose mejor consigo mismos y con sus compañeros, además de cumplir con el doble objetivo de recibir el conocimiento y ser expertos en el tema, y además trabajar en equipo. (Monterrey, 2017).

### **Aprendizaje Emocional**

Este aprendizaje es un movimiento a nivel de la psicología ya que se aprende a conocer y gestionar las emociones de manera más eficiente, ayuda de una manera muy buena a nivel mental influyendo de manera positiva en el bienestar humano, mejorando las relaciones interpersonales, favoreciendo el desarrollo de las personas y empoderando al individuo. Se conoce que la salud mental y el logro en el aprendizaje van de la mano. (García J. , 2017).

Este aprendizaje se basa en la salud mental de los estudiantes y es importante conocer lo que rodea a la salud mental y psicológica de los niños.



Fuente: (Bravo, Salvo, & Mieres, 2015)

### **Figura 8: Factores de la salud mental de los niños.**

Las relaciones que tiene el niño con el medio ambiente le ponen a prueba las prácticas y las habilidades que ha aprendido a lo largo de su vida, en el hogar y en las escuelas, y según sea los resultados, así se evaluarán los patrones de relaciones sociales que posee. Esto determinará los esquemas cognitivos saludables o no del niño, y si estos esquemas no son lo saludables que se requieran, se verán como conductas de riesgo a nivel mental. (Monterrey, 2017).

Aquí es donde recae la importancia de la educación pública, no solo en temas didácticos sino también en la salud mental, acortando la brecha de desigualdad de la salud mental de los niños; los estudios mencionan que mantener una salud emocional positiva intacta influye en las características y competencias personales útiles para afrontar las adversidades de la vida cotidiana. (Bravo, Salvo & Mieres, 2015).

Es bueno recalcar que el aprendizaje de los niños no solo se basa en los diagnósticos de profesionales, sino que también debe basarse en la salud mental de los

niños, fortaleciendo la salud emocional y evitando, con el tratamiento temprano y constante monitoreo, enfermedades mentales en los niños, y aumentar el aprendizaje de estos y, por ende, el rendimiento académico de los mismos. (Bravo, Salvo & Mieres, 2015).

### **Aprendizaje observacional**

A este método de aprendizaje también se le llama aprendizaje vicario, por imitación o modelado, y se da por dos individuos o más dentro de una situación social normal. Las posturas que se adoptan son la del modelo o persona de la que se aprende, y el sujeto que observa los movimientos, actividades o conductas y aprende de ello. Los niños son muy de utilizar este aprendizaje desde muy pequeños, teniendo de modelos a sus padres. (García, 2017).

El aprendizaje observacional se puede codificar de forma de imágenes o de forma verbal; luego de eso se van formando imágenes mentales, que serán la que encargadas de dar ejecución y servir como estándar de corrección, y se necesitan cuatro procesos: atención, retención, ejecución y motivación, para que el proceso de la enseñanza bajo este método sea el más óptimo. (Carballo, 2016).

Hay que entender que los modelos de los niños son todas las personas que los rodean, familias, docentes y hasta el mismo Gobierno; los primeros encargados de los niños y de inculcarles buenos modales y las primeras responsabilidades son los padres y todo el núcleo familiar; luego de esto están presentes los educadores, que deben tomar una postura que, dentro y fuera de las instituciones escolares, debe generar una buena imagen para los niños y, por último está el Gobierno de cada país, que brinda las oportunidades para el aprendizaje de los niños. (Carballo, 2016).

Este método se basa en diferentes procesos que logran alcanzar los resultados requeridos.

La atención selectiva es el primero de todos los subprocesos del método de aprendizaje observacional, y se centra en el enfoque que le da un sujeto a algún objeto o circunstancia, y sin observar las distracciones que puedan existir externamente a lo que abarca la atención del individuo. Mejor explicado, se puede decir que es la capacidad de

una persona de focalizar su mente en una sola tarea o situación, a pesar de que existan estímulos fuera de lo que se analiza. (Carballo, 2016).

Otro subproceso es la retención, que consiste en retener la información que se recibió por medio de la observación, o también se le llama recordatorio, debido a que se recuerda a lo que se le estuvo poniendo atención; en este proceso se van almacenando y se archivan datos, con el fin de que en un futuro esa materia recibida sea de utilidad y funcione para las vivencias del humano, o resolver problemas que se afronten. (Carballo, 2016).

La reproducción motora es otro de los procesos que se deben llevar a cabo; consiste en procesar las imágenes y replicar lo aprendido, traduciendo las imágenes que el cerebro logra captar, las que se archivaron y están almacenadas, y así, luego de todo este análisis, se pueda generar la misma actividad, pero por las personas mismas como seres humanos. (Carballo, 2016).

El refuerzo y la motivación son el último subproceso a realizar. Para iniciar el proceso del aprendizaje, lo principal que debe existir en la sociedad educativa es la motivación de aprender, y esto se puede generar por incentivos que tenga la persona, ya sean positivos o negativos. Los negativos le enseñan que esa actividad o situación no hay que repetirla, pero, por el contrario, si son positivos motivan a continuar con lo que se está realizando. (Carballo, 2016).

## **Aprendizaje experiencial**

Como su propio nombre lo indica en este método se aprende según sea la experiencia que se vive, es una manera muy fuerte de aprendizaje y se produce en todas las situaciones de la vida, tanto de errores como de aciertos y estas experiencias pueden traer distintas respuestas o consecuencias al ser humano porque no todas las personas perciben la información de la misma manera y lo que genera que para el aprendizaje de modo experimental lo fundamental es la autorreflexión. (García J. , 2017).

## **Estilos de Aprendizaje**

### **Definición**

La mente humana trabaja de maneras distintas en cada una de las personas y más si se considera que la entrada de información al ser humano se puede dar por distintas vías, es necesario conocer cuál es la manera en que mejor o con mayor facilidad aprenden los estudiantes ya que esto ayuda a encontrar el camino correcto al aprendizaje y favorezca la obtención de la información (Reyes, Cespedes, & Molina, 2017).

Según sea el estilo más dominante en la persona así va a definir el método más apropiado para que el estudiante obtenga mejor la información y la retenga de una manera correcta, la filtre y seleccione solo lo quede aprender. No todos los estilos están destinados a todas las tareas a realizar sino que para cada caso existe un estilo o pueden existir en un conjunto de estilos o de actividades. (Reyes, Cespedes, & Molina, 2017).

Los tutores lo que deben realizar es identificar los estilos que mejor se adapten a los estudiantes para orientar de una mejor manera el aprendizaje y conociendo y atacando cuales son los puntos más fuertes y los más débiles y así ayudar a sobrepasar los problemas que deban afrontar con el fin de fortalecer esas falencias y obtener un mejor rendimiento académico. (Reyes, Cespedes, & Molina, 2017).

## ESTILOS DE APRENDIZAJE

	VISUAL	CINESTÉSICO	AUDITIVO
CONDUCTA	Organizado, ordenado, observador y tranquilo. Preocupado por su aspecto Voz aguda, barbilla levantada Se le ven las emociones en la cara	Responde a las muestras físicas de cariño le gusta tocarlo todo, se mueve y gesticula mucho Sale bien arreglado de casa, pero en seguida se arruga, porque no para. Tono de voz más bajo, pero habla alto, con la barbilla hacia abajo. Expresa sus emociones con movimientos.	Habla solo, se distrae fácilmente. Mueve los labios al leer Facilidad de palabra. No le preocupa especialmente su aspecto. Monopoliza la conversación, le gusta la música. Modula el tono y timbre de voz. Expresa sus emociones verbalmente
APRENDIZAJE	Aprende lo que ve. Necesita una visión detallada y saber a dónde va. Le cuesta recordar lo que oye	Aprende con lo que toca y lo que hace. Necesita estar involucrado personalmente en alguna actividad.	Aprendizaje Aprende lo que oye, a base de repetirse a sí mismo paso a paso todo el proceso. Si se olvida de un solo paso se pierde. No tiene una visión global.
LECTURA	Le gustan las descripciones, a veces se queda con la mirada perdida, imaginándose la escena.	Lectura Le gustan las historias de acción, se mueve al leer. No es un gran lector.	Lectura Le gustan los diálogos y las obras de teatro, evita las descripciones largas, mueve los labios y no se fija en las ilustraciones
ORTOGRAFÍA	No tiene faltas. "Ve"; las palabras antes de escribirlas.	Ortografía Comete faltas. Escribe las palabras y comprueba si "le dan buena espina";.	Ortografía Comete faltas. "Dice" las palabras y las escribe según el sonido.
MEMORIA	Recuerda lo que ve, por ejemplo las caras, pero no los nombres.	Memoria Recuerda lo que hizo, o la impresión general que eso le causó, pero no los detalles.	Memoria Recuerda lo que oye. Por ejemplo, los nombres, pero no las caras.
IMAGINACIÓN	Piensa en imágenes. Visualiza de manera detallada	Imaginación Las imágenes son pocas y poco detalladas, siempre en movimiento.	Imaginación Piensa en sonidos, no recuerda tantos detalles.

Fuente: (Andujar, 2016).

**Figura 9: Representaciones y selección de los diferentes estilos de aprendizaje**

### Clasificación

#### Visual

Este estilo se basa en la percepción de la información por el canal óptico; se reciben imágenes, y luego del análisis de ellas se llega a un resultado por medio del pensamiento en una velocidad muy alta. Las personas que perciben este modelo de aprendizaje muy bien tienen la facilidad de aprender de una manera muy eficaz, por medio de la lectura y/o presentaciones que contengan imágenes. (Reyes, Céspedes & Molina, 2017).

## **Auditivo**

Los sujetos que utilizan mayormente el canal auditivo aprenden mejor cuando las explicaciones se dan de forma verbal u oral, y además de eso logran analizar esos datos, y transmiten la información mediante una explicación a una o varias personas. Un problema de aplicar esta metodología es que el estudiante, si olvida una palabra, no sabe cómo terminar la oración, y que no relaciona conceptos tan fácilmente como el visual. Este estilo es el mejor en casos de aprendizaje de música e idiomas. (Reyes, Céspedes & Molina, 2017).

## **Kinestésico**

Es el aprendizaje a través de las sensaciones y con movimientos que se realizan con el cuerpo, no es un estilo de aprendizaje muy rápido si se compara con el visual y el auditivo mencionados anteriormente, lo bueno de este método es que es más profundo, lo que bien se aprende con dificultad es olvidado, lo que genera que la obtención de la información sea más lenta pero no porque el estudiante no pueda entender sino que es el tiempo necesario para el aprendizaje. (Reyes, Céspedes, & Molina, 2017).

## **Salud**

De la salud, se puede mencionar que es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y es la suma de todos los cuidados que la persona se realiza a sí misma, y que se les realizan a los demás, para asegurar que toda la población pueda gozar de un buen estado de salud. Uno de los puntos de qué hablar sobre salud es el de los medicamentos que constituyen un elemento crucial en la atención en salud; cada paciente recibe su medicamento, con su dosis necesaria, el tiempo de tratamiento que sea el óptimo en cada caso. (Chicaiza, 2017).

## **Calidad de vida**

La calidad de vida se ve relacionada con diferentes factores, ya sean económicos, sociales y culturales, y además todo el entorno que lo rodea, y también según sea la escala de valores de cada sujeto, se genera la calidad de vida como concepto relacionado con el tema de salud como: “el valor que se le asigna a la duración de la vida modulado por las limitaciones que se puedan presentar, las oportunidades que se puedan presentar para cada persona y todo esto se ve afectado por enfermedades, lesiones, tratamientos y otros. (Varela, 2016).

Bairero (2017), en su artículo, conceptualiza la calidad de vida como “la dinámica de la organización del trabajo que permite mantener o aumentar el bienestar físico y psicológico del ser humano, con el fin de lograr una mayor congruencia en su espacio de vida total”, pero también menciona que existen distintas afectaciones por este tema como “la dinámica de la organización del trabajo que permite mantener o aumentar el bienestar físico y psicológico del ser humano, con el fin de lograr una mayor congruencia en su espacio de vida total”.

Las enfermedades que acosan al ser humano, en algunas ocasiones se ven influenciadas por cambios en la calidad de vida que depende, en estos casos, de la actitud del enfermo, como por ejemplo el sedentarismo, la mala alimentación, el consumo y adicción a las drogas y uno muy importante, el estrés, citando algunos de los muchos que existen. En este ámbito es donde la psicología y otras disciplinas se integran al sistema de salud, para investigaciones sobre los padecimientos de las personas. (Bairero, 2017).

Un factor importante para mantener la calidad de vida es el estrés con el que vive normalmente la sociedad, y pasó a ser un punto clave en las investigaciones que los profesionales realizan,, para tener un mejor estado de salud de la población, aunque no sea lo único de lo que se realizan investigaciones, existiendo diversos problemas, como

las enfermedades infectocontagiosas, por ejemplo, VIH/SIDA, tuberculosis o también por los problemas que existen sobre drogas a nivel mundial. (Bairero, 2017).

De la misma manera que no existe algo que mencione que todos los seres humanos sean felices por igual, no hay nada que diga que todas las personas de este planeta vivan de maneras similares unos con otros, lo que demuestra que no todos viven igual, sino que unos viven mejor que otros, teniendo buena o mala calidad de vida, y esto se afecta por factores tanto internos como externos, y es susceptible a la relación entre ellos. (Bairero, 2017),

### **Desigualdades**

Desde hace muchos años han existido problemas en el tema de desigualdad en la salud, y al día de hoy siguen existiendo diferencias según el país. Para poner un poco en contexto, estudios realzan que hombres haitianos tienen una media de vida de 27,8 años y, por el contrario, en Japón la media de vida de los hombres es de 70,6 años, lo que genera una diferencia muy marcada entre los dos países, y denota la desigualdad que ha existido a través de los años. (Arcaya, Arcaya & Subramanian, 2015).

El término de desigualdad en salud habla de las diferencias que existen en la salud de grupos de personas, analiza las características de estas agrupaciones de personas, observa los cambios y variaciones entre las variables que puedan existir entre la comparación de grupos, y no denota si estas variaciones son justas o razonables. (Arcaya, Arcaya & Subramanian, 2015).

Sin embargo, inequidad en salud es un tipo de desigualdad que, si denota una diferencia injusta, se da cuando una diferencia en el tema de salud es prevenible. y dejar que esa necesidad persista es inhumano. Todas las diferencias de salud, donde se pongan por delante religión o razas, es tema de análisis, porque no es una distribución correcta y puede evitarse con las acciones correctas. (Arcaya, Arcaya & Subramanian, 2015).

La existencia de desigualdades de salud es conocida alrededor del planeta; en cada uno de los países se encuentran distintos factores que influyen de una manera u otra, como, por ejemplo, en estudios realizados con base en este concepto, demuestran que existen diferencias en la mortalidad de niños europeos, según la clase social y/o la educación que reciben, lo que genera una atención persistente en los casos de desigualdad. (Arcaya, Arcaya & Subramanian, 2015).

## **Nutrición**

La medicina actual reconoce la importancia de la nutrición, y la menciona como ciencia indudable de la relación que existe entre la alimentación y la salud de los seres vivos; esta se puede definir como el conjunto de funciones armónicas y coordinadas entre sí, que tienen lugar en todas y cada una de las células, e incluyen la incorporación y utilización por parte del organismo, de la energía y materiales estructurales y catalíticos, de los cuales dependen la composición corporal, la salud y la vida misma. (Esquivel, Martínez & Martínez, 2018).

La alimentación es uno de los factores que mayormente influyen en el tema de la salud de la población general, realizaciones de dietas equilibradas y adaptadas a cada necesidad de la persona según la edad y enfermedades que posea; esto garantiza un adecuado crecimiento, tanto físico como psicológico, ayuda a prevenir enfermedades y favorece la salud de las personas, mejorando la calidad de vida potencialmente. (Sánchez & Aguilar, 2015).

La alimentación se va inculcando en las personas a lo largo de la vida; desde pequeñas, se van instaurando esos hábitos de alimentación, y se conservan por toda la vida adulta. Para los niños, las fuentes principales que les brindan toda la información que necesitan para tener criterio sobre la comida, son el hogar y la escuela, y poco a poco, conforme va creciendo el sujeto, se va independizando de estas actitudes sobre los alimentos, y con el paso del tiempo pasa a ser individual este factor. (Sánchez & Aguilar, 2015).

La población universitaria, comprendiendo edades entre 18 y 24 años, es punto de importancia, debido a que, por la independencia que adquieren sus miembros, son blanco de afecciones de salud, pues se tienen que alimentar ellos mismos, y por diversos factores como la economía, o el tiempo que le puedan brindar al hábito de comer comida verdaderamente saludable, genera que la alimentación sea principalmente de comida copiosa o chatarra. (Sánchez & Aguilar, 2015).

Los estudiantes universitarios dejan de lado la importancia de la alimentación, no cubren las necesidades nutricionales que el cuerpo necesita diariamente, principalmente de micronutrientes; la comida más importante del día que es el desayuno, muchas veces lo omiten, y en tiempos de exámenes esta problemática aumenta de manera gradual. El mal hábito de la comida, el sedentarismo, las dietas estrictas innecesarias son factores que llevan a mala calidad de vida, enfermedades como sobrepeso o diabetes o problemas en la conducta alimentaria. (Sánchez & Aguilar, 2015).

Para lograr desarrollar acciones que eduquen e intervengan en el tema nutricional de todas las personas, y tratar de infundir el conocimiento correcto en la población sobre cuáles son los hábitos correctos que hay que tener a nivel alimenticio, es necesario determinar exactamente cuáles son los hábitos que normalmente los seres humanos tienen, y de ese punto generar estrategias para erradicar los problemas de alimentación que se puedan presentar. (Sánchez & Aguilar, 2015).

### **Ejercicio Físico**

Se le llama ejercicio físico a cualquier actividad física que mejore y mantenga la salud y el bienestar de la persona; el ejercicio físico se utiliza como estrategia de prevención y promoción de la salud, y para evitar muchos tipos de enfermedades como padecimientos cardiovasculares o mentales; la relación entre la salud y el ejercicio se ve más reflejado en personas adultas mayores. (Leiva, Márquez, Rodríguez, Navas & Bozal, 2017).

La calidad de vida relacionada con la salud brinda información sobre la percepción que tiene cada ser humano sobre su propio estado de salud, como medida de bienestar físico y mental de cada sujeto. Estos factores que cada persona puede tener generan distintos parámetros relativos a la salud pública, el estado nutricional, los niveles de actividad física que se realice y la condición física. (García et al., 2015).

La presencia de enfermedades, como la obesidad en niños y adolescentes, se relaciona con una mala calidad de vida y, además, como padecimientos crónicos, por ejemplo, la diabetes y la hipertensión arterial, enfermedades metabólicas o de carácter cardiovascular. Todo esto se puede evitar si desde pequeños se mantiene una condición física, y durante toda la vida se realizan actividades para mejorarla. (García et al., 2015).

La condición física durante la adolescencia es un gran e importante factor que influiría en la salud de una buena manera, tanto en ese momento como en el futuro de la adultez, porque luego del análisis, las personas que posean una mala condición física poseen mayores problemas en su calidad de vida; si además se les suma unos malos hábitos de alimentación, la situación es peor. (García et al., 2015).

### **Salud mental.**

La salud mental es un término que está indiscutiblemente ligado a lo que es la salud, y se puede definir como un estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades. Las personas son capaces de generar trabajos por ellos mismos y ayudar a las personas que las rodean, por oposición a enfermedad mental; no es solo la ausencia de trastornos, problemas o desviaciones mentales; es, por el contrario, un equilibrio mental, en la búsqueda de la adaptación constante a las situaciones de la vida diaria. (Vargas, 2015).

Los problemas o desórdenes mentales son frecuentes en la población, principalmente en los adultos mayores; un gran porcentaje de esta población se ve afectada por este tipo de enfermedades, teniendo diversos grados de severidad; se le debe brindar importante atención como se le da a la salud física, ya que esto puede exacerbar las manifestaciones. Es importante el diagnóstico y el tratamiento de estas enfermedades; es valiosa la capacitación de los profesionales en este ámbito. (Tello, Alarcón & Vizcarra, 2016).

El género es considerado un determinante estructural de la salud mental, debido a que hombres y mujeres cumplen distintos roles dentro de la sociedad; esto puede influir en cada uno de ellos y, como se relaciona esto con la salud mental, exámenes diferenciales abordan los tratamientos que cada paciente necesita y se estudia cómo la

morbilidad es distinta entre las mujeres y hombres que padezcan algún problema psicológico. (Sol, Vanegas & Florenzano, 2017).



Fuente: (Cogniland, 2018).

**Figura 10: Factores para mantener una salud mental correcta.**

### Factores que influyen en la salud

Se le denomina así a un conjunto de factores personales o sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos o de las poblaciones. Desde el punto de vista de salud existen diferentes puntos determinantes, como los son el medio ambiente, los estilos de vida de las personas, la biología humana y la atención sanitaria que se reciba. (Aguirre, 2011).

Uno de los factores que afectan gravemente la salud es la alimentación, y dentro de esto existen otros factores como la higiene de los alimentos, el costo que puedan tener, la disponibilidad de la comida más sana, debido a que el acceso es mayor a la comida

basura, además del tiempo que se tenga para ingerir los alimentos. Otro punto es la influencia de las personas que lo rodean. (Duarte, Ramos, Latorre & González, 2015).

Otro factor importante es la situación económica que puedan estar pasando las personas en un determinado lugar, ya sea por falta de empleo, por incapacidad de trabajar para generar lo suficiente, como para tener una buena calidad de vida y que no sufran problemas de salud por no poder comprar los medicamentos que necesitan, y si son solo adultos mayores los que viven en los hogares, o además de ellos hay más personas. (Carmona, 2016).

## **Farmacología**

Se caracteriza por ser una ciencia biomédica que estudia el origen, las propiedades de carácter fisicoquímico y las interacciones del fármaco con el organismo, mejor dicho y de forma general. es la que se encarga del estudio de los fármacos, y brinda una connotación clínica para cuando los medicamentos son utilizados para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las enfermedades que aquejan al ser humano. (Viruete, 2015).

Distintos tipos de farmacología se encuentran al pasar de los años, y según los requerimientos que la disciplina necesite. La farmacología especial estudia los principios activos y medicamentos, desde las propiedades físico-químicas a las interacciones que se presentan a nivel del organismo humano, conociendo el sitio de acción de cada uno de los fármacos. (Viruete, 2015).

## **Farmacología Clínica**

La farmacología clínica se especializa en la ciencia médica, pero utilizando todos los principios de la farmacología, con el fin del aprendizaje del fármaco y la interacción que vaya a tener en el cuerpo humano. Es una especialidad que se caracteriza por ser multidisciplinaria, participa en la disminución de riesgos en el uso racional de medicamentos, y se encarga de analizar los efectos que pueden surgir en la especie humana, en diferentes grupos con variables distintas. (Viruete, 2015).

## **Farmacología experimental**

La farmacología experimental es una rama más de esta ciencia, que se encarga de la obtención de datos de métodos experimentales *in vivo* o *in vitro*, con el fin de aplicar los conocimientos recibidos de las investigaciones para diseñar nuevas alternativas a fármacos o, por otro lado, la de analizar los mecanismos de acción, que luego se pueden ver reflejados en casos reales de pacientes. Es importante decir que esta especialidad no posee parte clínica. (Viruete, 2015).

## **Toxicología**

La toxicología es una rama importante del tema de farmacología, debido a que estudia los efectos tóxicos de las sustancias químicas sobre los organismos vivos y las posibles consecuencias que pueden ocurrir, no solo para una persona individual, sino también para ecosistemas enteros, que se puedan ver afectados por la contaminación de sustancias dañinas. Un factor relevante es el estudio de las dosis que pueden producir los inconvenientes, la naturaleza, el grado de severidad, cuán reversible puede ser y los mecanismos por los cuales se genera la toxicidad. (Viruete, 2015).

## **Farmacoepidemiología**

Otro campo que abarca la farmacología es la farmacoepidemiología, que evalúa el efecto que pueden tener los medicamentos en poblaciones muy grandes luego de la comercialización, aplicando herramientas de análisis descriptivo y etiológico. Tiene la finalidad de recalcar la información generada en los procesos clínicos y preclínicos, además de que mantiene una estrecha relación con la farmacovigilancia, la economía y diversos estudios sobre los medicamentos. (Viruete, 2015).

En el campo médico, o mejor dicho, la especialidad de la terapéutica, también logra influir la farmacología; este campo de la medicina se basa en el estudio de los medios de curación y la manera de aliviar las enfermedades; más puntualmente es un conjunto de medidas que están destinadas a cambiar, en beneficio del paciente, la forma natural de

todos los males; el objetivo principal es conseguir la cura al padecimiento del paciente y sin dejar ninguna secuela. (Viruete, 2015).

### **Farmacogenética**

Una labor donde también se involucra es la farmacogenética que es la rama que se encarga del estudio de cuanto influye la herencia o los cambios genéticos sobre el resultado final de los fármacos. Otra rama es la farmacoeconomía que se centra en estudiar el costo beneficio de los medicamentos y del desarrollo de los mismos desde la fabricación y analizar el impacto económico sobre el beneficio de los puntos diana que son los pacientes. (Viruete, 2015).

### **Farmacocinética**

La farmacocinética una rama más donde se involucra esta disciplina y que los puntos de interés son la liberación, la absorción, distribución, el proceso metabólico y la salida del medicamento del cuerpo. Estudia los procesos que adopta el fármaco desde el punto inicial de administración pasando por distintos niveles hasta llegar el momento en que debe dejar el cuerpo y habiendo realizado un efecto positivo en el paciente. (Viruete, 2015).

### ***Liberación***

Es la primera etapa del proceso que tiene los medicamentos al entrar al cuerpo y debido a esto empezará la acción farmacológica, la velocidad de absorción y la biodisponibilidad. Y este proceso se basa principalmente en la separación de la droga del vehículo en el que viene la presentación del fármaco y posee pasos que son la desintegración, la disgregación y disolución. (Viruete, 2015).

Aunque las formas farmacéuticas convencionales no son muy fáciles para modular la velocidad en la que se vaya a liberar el fármaco, y así asegurar la eficacia y seguridad del medicamento y, además, mantener los niveles en sangre constante, lo que genera una menor eficacia de acción, pero es posible controlar la liberación del principio activo mediante diversos procesos, obteniendo una liberación mayor y más lenta. (Viruete, 2015).

Existen dos tipos de liberación de las formas farmacéuticas existentes, la convencional y la modificada. Viruete (2015) los explica de la siguiente manera: “La liberación del principio activo no cuenta con una formulación particular y su disolución dependerá principalmente de las características de esta preparación”; esto es lo que menciona de la liberación de fármacos por el método convencional.

Acerca de la liberación modificada, Viruete (2015) se extiende diciendo que:

Son preparaciones modificadas de manera que la velocidad y el lugar de liberación sean distintos a las de liberación convencional, esto debido a cambios en la formulación o fabricación del fármaco. Como resultado se obtienen mejores pautas posológicas y parámetros farmacocinéticos, así como una reducción de los efectos adversos.

Los diferentes tipos de forma farmacéutica, como la de liberación retardada, son preparaciones con modificaciones para retrasar la liberación del principio activo, como por ejemplo las gastroresistentes, que están elaborados para que, al pasar por el jugo gástrico y convivir con ese ambiente, no le ocurra nada al fármaco y se logre liberar en la zona intestinal, que es la adecuada. (Viruete, 2015).

Las de liberación prolongada, que son formas farmacéuticas modificadas para que exista una lenta liberación del principio activo, y así se asegura que existan niveles sanguíneos correctos. La otra de la que se habla es de la liberación pulsátil, que contiene medicamentos que proporcionan una liberación paulatina y secuencial del fármaco. (Viruete, 2015).

### ***Absorción***

Luego de la liberación del medicamento y tras una serie de reacciones que ocurren dentro del organismo, empieza el segundo paso, que es la absorción, el cual se representa como el paso del sitio de liberación a la circulación sanguínea; es normal que el fármaco traspase diferentes barreras biológicas, hasta que llegue a la sangre y viaje hasta el punto donde se necesita que efectúe su acción terapéutica. La función de estas membranas es de formar una barrera, teniendo niveles de selectividad de las sustancias

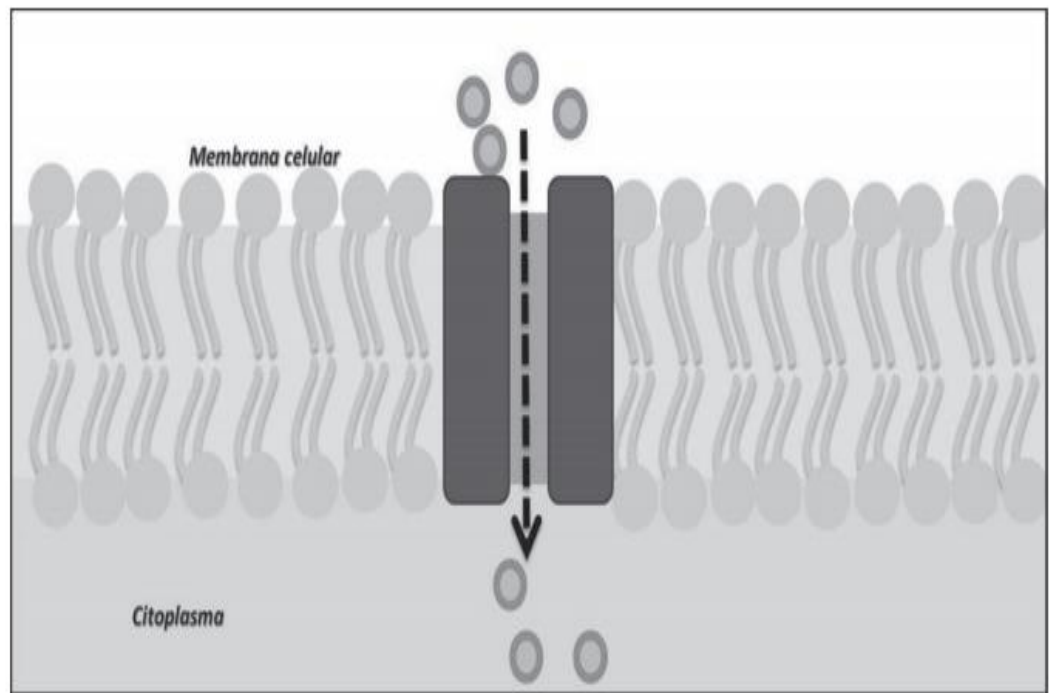
que por ahí pasan, haciendo que algunas pasen más fácilmente que otras. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) menciona que:

se sabe que el grado de efecto del fármaco se relacionará con la concentración que llegue a alcanzar en el sitio de acción y esto depende, en primera instancia, de su absorción. Finalmente, la elección de la vía de administración y forma farmacéutica óptima para cada circunstancia dependerá del conocimiento de las características de absorción de los fármacos, así como de los factores que pueden influir favorable o desfavorablemente en este proceso.

Los mecanismos generales del proceso de absorción se basan principalmente en el paso de las drogas atravesando las células mismas, y no por los espacios intercelulares que existen entre ellas; por lo tanto, la barrera a la que se enfrenta el principio activo y logra llegar al punto de acción es la membrana citoplasmática, y los procesos que incurren en este tema son los mecanismos de los que se va a hablar a continuación. (Viruete, 2015).

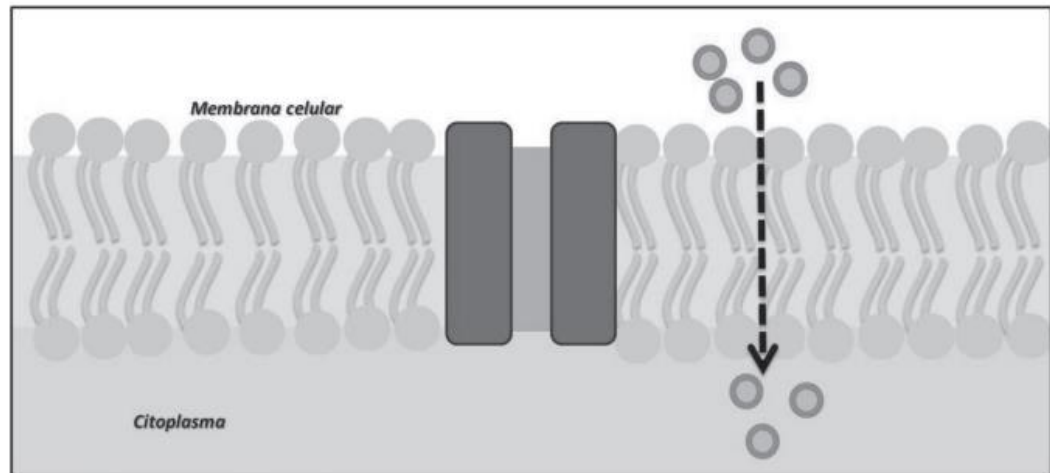
El primero es la filtración o difusión por medio de agua, que consiste en el paso de las moléculas farmacológicas a través de los poros o agujeros que existen en la membrana. Los principales errores que pueden ocurrir en estos sistemas son el tamaño de la molécula y la carga que ella presente, debido a la carga positiva y polar de la membrana y, si llegan cargas positivas a tratar de sobrepasarla, lo que se vería verdaderamente afectado, ya que la afinidad no sería la correcta. (Viruete, 2015).



Fuente: (Viruete, 2015).

### **Figura 11: Transporte por filtración o difusión acuosa**

La difusión pasiva es un mecanismo de transporte de sustancias más frecuente, el paso de las moléculas a través de las membranas se ve impulsado por los gradientes de concentración que ahí se encuentren, desde una concentración mayor a la zona donde se encuentre una concentración menor sin la utilización de energía. La velocidad se ve afectada por las características exactas del gradiente, la liposolubilidad, el grado de ionización y el tamaño entero de la molécula. (Viruete, 2015).

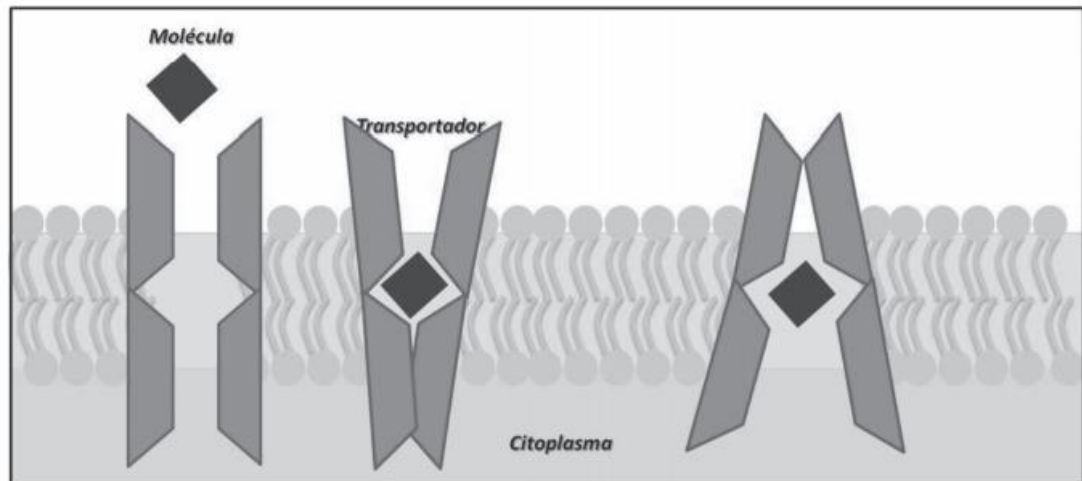


Fuente: (Viruete, 2015).

### **Figura 12: Transporte por difusión pasiva**

Otro mecanismo es la difusión facilitada, y Viruete (2015) lo explica así:

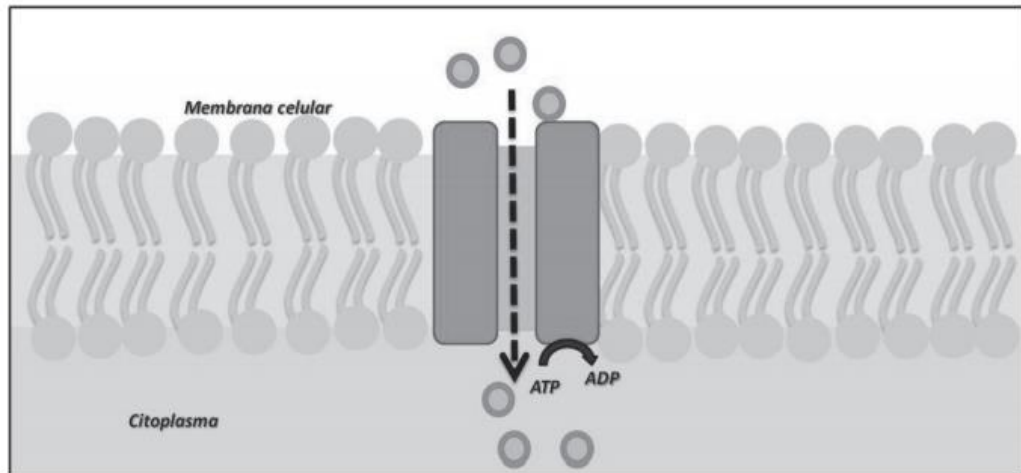
Es un proceso de transporte en el cual las moléculas atraviesan la membrana celular facilitadas por un portador o proteína transportadora, a favor de un gradiente de concentración, sin la necesidad del consumo de energía. Este mecanismo permite el paso de sustancias demasiado grandes y con una polaridad que dificulta su paso por poros, además es caracterizado por su rapidez y selectividad, ya que el transportador solo aceptará moléculas con una configuración específica.



Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 13: Transporte por difusión facilitada.**

El transporte activo es un mecanismo de suma importancia y consiste en el paso de fármacos o sustancias facilitado por medio de transportadores que se encuentran localizados en la membrana celular, tienen características distintivas como la selectividad de distintas sustancias por las cuales se especifica más que por otras, además de la independencia que deben tener por parte del gradiente de concentración ya que no necesita la influencia del mismo. Son mecanismos dependientes de energía, principalmente de hidrólisis de ATP. (Viruete, 2015).

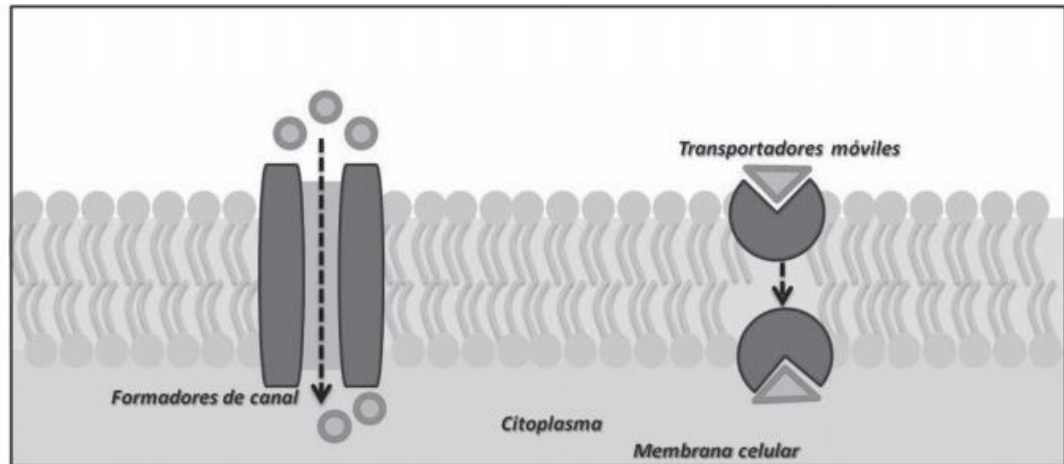


Fuente: (Viruete, 2015).

#### **Figura 14: Transporte activo.**

Pinocitosis es un conjunto de partículas o de sustancias que la misma célula permite el paso hacia su interior, generando la afluencia de macromoléculas que por otros mecanismos se le dificulta la entrada. El primer paso es la invaginación de la membrana celular lo que produce el encierro de las sustancias y no les permite salir, la membrana logra fusionarse nuevamente para no alterar sus funciones y se deposita en la zona interior y son mecanismos que necesitan un gran gasto energético. (Viruete, 2015).

Luego de explicado lo que es pinocitosis y con la complejidad del cuerpo humano, (Viruete, 2015) Menciona que “existen otros mecanismos para que las moléculas atraviesen las membranas como son los ionóforos que son “moléculas que se disuelven en la bicapa lipídica de la membrana celular. Pueden ser transportadores móviles de iones como la valinomicina, que incrementa la permeabilidad del potasio, y formadores de canal como la gamidicina A, que permite que diversos cationes fluyan al interior de la célula”.



Fuente: (Viruete, 2015).

### **Figura 15: Transporte de ionóforos**

Existen diversos factores que pueden influenciar la absorción de los medicamentos, ya sean de manera positiva o de manera negativa; uno de estos factores es el de las características fisicoquímicas de la droga, como lo pueden ser el peso molecular, la solubilidad en medios lipídicos o acuosos, las distintas naturalezas ácidas o básicas y los grados de ionización que se puedan presentar. Todo esto influye el mecanismo por el cual se vayan a absorber las sustancias y a la velocidad que traspasará las membranas. (Viruete, 2015).

También las características de cómo está preparado o cómo viene presentado el principio activo en el medicamento, ya que esto definirá la velocidad con la que sea liberado en el organismo y predispone la absorción. En este tema se centran las características de la formulación, la fabricación, el tamaño de partículas y de aditivos y excipientes que se le agreguen. (Viruete, 2015).

Además, están las características del sitio de absorción, que Viruete (2015) lo denomina así:

son importantes la superficie del lugar de absorción y el espesor de las membranas, el flujo sanguíneo del área, que mantendrá una concentración de fármaco en el sitio de absorción y el pH del medio. Las características de absorción serán determinadas por la vía de administración elegida.

Otros factores, que pueden generar la reducción del efecto farmacológico, son categorizados como factores fisiológicos y patológicos.

Los factores fisiológicos son, por ejemplo, la infancia, en la cual el neonato tiene incrementado el pH gástrico aumentando considerablemente la absorción de las bases débiles y aumento de la motilidad gastrointestinal y, también, gracias a la delgada piel que poseen, se aumenta la absorción por este órgano. El embarazo es una situación que produce diversos cambios fisiológicos, y genera alteraciones en la absorción de los fármacos; el vaciado gástrico está disminuido, lo que puede ocasionar un aumento en la cantidad de medicamento que entra al sistema circulatorio. (Viruete, 2015).

En la población adulta mayor existe un deterioro de todas las funciones del cuerpo, lo que genera diversos cambios farmacocinéticos, se puede disminuir la presión del flujo sanguíneo, la motilidad gastrointestinal, la actividad de los sistemas portadores de membrana, y disminución del área de absorción de medicamentos. Todo este conjunto de cambios involucra verdaderos cambios en la administración de los medicamentos. (Viruete, 2015).

El factor de los factores patológicos también altera toda la absorción de los medicamentos. Viruete (2015) declara de esta manera al enfermo del sistema renal: “la insuficiencia renal produce un desequilibrio ácido-base y retraso del vaciamiento gástrico, a su vez pueden presentarse síntomas como náuseas, vómitos y diarreas que conllevarán a una disminución de la absorción por vía gastrointestinal”.

Viruete (2015) menciona sobre las enfermedades hepáticas que “se produce un aumento en la biodisponibilidad oral de algunos fármacos, sobre todo aquellos que tienen un gran efecto de primer paso hepático. La mayor repercusión es en el sistema de biotransformación hepática” y sobre el enfermo del sistema cardiovascular que:

la reducción del gasto cardíaco que se produce en pacientes con insuficiencia cardíaca implica una disminución en la perfusión sanguínea de diferentes tejidos, con importantes implicaciones farmacocinéticas. Las variaciones del flujo sanguíneo intestinal y la disminución de su motilidad reducen la velocidad de absorción de algunos fármacos.

De las enfermedades respiratorias el pulmón constituye la vía de entrada de muchos fármacos utilizados en la actualidad; la absorción primordialmente se realiza

por difusión pasiva. Si existe una modificación en la estructura del pulmón, ya sea por enfermedades o no, la presencia de hipoxemia, hipercapnia o acidosis modificando la solubilidad y permeabilidad de las membranas celulares. (Viruete, 2015).

Las enfermedades endocrinas producen también alteraciones farmacocinéticas. La diabetes mellitus se pone como ejemplo, porque este padecimiento provoca una reducción en la absorción de los medicamentos, logrando una disminución en el efecto que se desea, y provocando que los tratamientos para estas enfermedades de tipo crónico no sean de la mayor eficacia si no son utilizados de una manera correcta. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) expone en su libro que existen relaciones entre la vía de administración y su absorción, y lo describe de esta manera: “Para que los fármacos después de su administración lleguen al sitio de acción, deben primero atravesar ciertas barreras celulares, esto estará determinado por la vía de administración utilizada”. (cap. 5).

En la siguiente tabla se resumen las principales características de absorción, dependiendo de la vía de administración:

Vía de administración	Superficie de absorción y trayecto a circulación sistémica
Oral	Mucosa gástrica: epitelio cilíndrico simple, pH 1-4, tiempo de vaciamiento gástrico 10-20 min. Mucosa intestinal: epitelio cilíndrico con microvellosidades, pH 5-6. Plexo venoso regional: venas mesentéricas-vena porta-vena cava inferior-corazón
Sublingual	Mucosa oral: epitelio plano estratificado, pH 7-8. Plexo venoso del piso de la boca-venas tributarias de la vena cava superior-corazón.
Rectal	Plexo venoso hemorroidal inferior y medio-vena cava inferior-corazón. Plexo venoso hemorroidal superior-vena porta-hígado-vena cava inferior-corazón.
Intravenosa	Circulación venosa-corazón.
Intramuscular	Células regionales-capilares venosos, capilares linfáticos-circulación venosa-corazón.
Subcutánea	Células regionales-capilares venosos, capilares linfáticos-circulación venosa-corazón.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 16: Relación de la vía de administración y principales características de absorción.**

***Distribución***

Luego de efectuarse los primeros dos pasos del proceso de los medicamentos en el cuerpo, la liberación y la absorción llegan; la distribución de los medicamentos a través del cuerpo se transmite por el plasma y todo el torrente sanguíneo, y su cinética dependerá de las propiedades químicas del fármaco y las características que posea el organismo, como pH, procesos enzimáticos y velocidad metabólica. Normalmente, el viaje de los medicamentos por el cuerpo va acompañado por proteínas plasmáticas o algunas que están presentes en las células. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) menciona que:

Su acción en las células dianas dependerá de su concentración, su afinidad por los sitios de unión y el número de éstos, así como por su capacidad de unión a proteínas plasmáticas, que es reversible y se comportara de acuerdo a las

características físico-químicas del mismo fármaco. Otros factores que modifican su distribución son la transformación que sufren los metabolitos del medicamento, que será diferente dependiendo de cada fármaco. Además, las sustancias endógenas también pueden competir en su unión a proteínas plasmáticas y modificar la concentración del fármaco disuelto en el plasma.

El paso de los fármacos a los tejidos se ve influenciado según sea el caso de la solubilidad presente en ese momento; los más liposolubles pasarán a los tejidos por medio de la difusión pasiva, mientras que los que se solubilizan pasarán a través de la hidrólisis o la filtración. La concentración es un punto importante y que puede afectar esta distribución, según haya sido lo administrado y la carga que puedan manejar las diferentes proteínas del plasma. (Viruete, 2015).

La distribución de los fármacos dentro de un ser humano es un proceso de mucha movilidad y, debido a que el estudio necesario es difícil de realizar, se analizan situaciones a partir de proyectos, y se definen los compartimentos como un conjunto de estructuras en las cuales el fármaco tendrá un comportamiento similar al que se estaría llevando a cabo en el organismo. Existen tres compartimentos. (Viruete, 2015).

El primero es el compartimiento central, conformado principalmente por agua plasmática intersticial e intracelular de acceso fácil, y de aquellos tejidos que tienen una mayor irrigación, que en definitiva no almacenan nada del fármaco. También está el compartimiento periférico superficial, que posee una cantidad de difícil acceso de agua; debido a esto, tampoco son órganos de almacenamiento. Además, está presente el periférico profundo, que tiene depósitos tisulares, donde el fármaco se une fuertemente. (Viruete, 2015).

Los modelos compartimentales explican cómo se logra distribuir el medicamento a través de todo el cuerpo, permitiendo el estudio y, así, conocer cómo ejerce un fármaco sobre el cuerpo humano. El modelo monocompartimental engloba los medicamentos que realizan su efecto en el compartimiento central, y que se distribuyen correctamente por todo el organismo. (Viruete, 2015).

El modelo bicompartimental lo explica Viruete (2015):

Comprende al compartimiento central y el periférico superficial, teniendo una diferencia entre la concentración en el plasma y el efecto clínico. Esto debido a

que, al inicio, a pesar de tener altas concentraciones plasmáticas, no se verán efectos hasta que ingrese al compartimento periférico superficial. Y el tricompartmental menciona que “Abarca a los tres compartimentos, presentando un efecto tardío pero prolongado por su almacenamiento en otros tejidos. La distribución del fármaco se ve afectada por la cantidad de superficie corporal, la cantidad de grasa corporal, la cantidad de masa muscular, la cantidad de agua, así como la concentración de albúmina.

### ***Metabolismo***

El hígado es el órgano más importante que se ve involucrado en el metabolismo y en la eliminación de los medicamentos, transformando diferentes sustancias y lograr una excreción sencilla, y puede ser por vía biliar o renal, por una cantidad de reacciones, a las que se le denominan biotransformación, logrando disminuir la toxicidad de las sustancias. Luego de que los fármacos son absorbidos y distribuidos por toda la circulación sistémica, no todo lo que se distribuye va a llegar a punto de interés, sino que va a ser eliminado previo a su metabolismo. (Viruete, 2015).

Existen dos metabolismos o fases; la primera incluye reacciones como la oxidación, oxigenación o reducción, las que producen diversas modificaciones para la obtención de los grupos funcionales, generan que los resultados de estas variaciones sean de tipo polar y reactivan lo que genera que sea más lipófilo. Los cambios que ocurren son gracias a enzimas que aceleran los mecanismos en las células del hepatocito. (Viruete, 2015).

La fase 2, según Viruete (2015) es:

Normalmente las sustancias generadas en la fase uno tienen la capacidad de unirse covalentemente a sustancias endógenas como ácido glucorónico, glutatión, sulfato y aminoácidos, dando lugar a conjugados. Para ello se requiere de la participación de transferasas que catalizan la conjugación de los Xenobióticos con las moléculas anteriormente mencionadas. El objetivo de todo

este proceso es hacer más soluble en agua el compuesto y facilitar su eliminación.

*Fases del metabolismo de fármacos*

Reacciones de fase I (reacciones de funcionalización)	Reacciones de fase II (reacciones de conjugación)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidación (sistema microsómico hepático)               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Oxidación alifática</li> <li>o Hidroxilación aromática</li> <li>o N-desaquilación</li> <li>o O-desaquilación</li> <li>o S-desaquilación</li> <li>o Epoxidación</li> <li>o Desaminación oxidativa</li> <li>o Formación de sulfóxidos</li> <li>o Desulfuración</li> <li>o N-oxidación y N-hidroxilación</li> </ul> </li> <li>• Oxidación (mecanismos no microsómicos)               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Oxidaciones de alcohol y aldehídos</li> <li>o Oxidación de purinas</li> <li>o Desaminación oxidativa (monoaminoxidasa y diaminoxidasa)</li> </ul> </li> <li>• Reducción               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Azorreducción y nitrorreducción</li> </ul> </li> <li>• Hidrólisis               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hidrólisis de ésteres y amidas</li> <li>o Hidrólisis de enlaces peptídicos</li> <li>o Hidratación de epóxidos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucoronidación</li> <li>• Acetilación</li> <li>• Formación de ácido mercaptúrico</li> <li>• Conjugación con sulfato</li> <li>• N, O y S-metilación</li> <li>• Transulfuración</li> </ul>

Fuente: (Viruete, 2015)

**Figura 17: Fases del metabolismo de fármacos**

Enzima		Sustratos <i>in vivo</i> o <i>in vitro</i>	Inhibidores
<i>Familia CYP1</i>			
Subfamilia 1A	1A2	7-etoxiresorufina (sustrato de toda la subfamilia 1A), cafeína, teofilina, fenacetina (O-demetilación)	Furafilina 7-8-benzofalvona Metoxsalem
<i>Familia CYP2</i>			
Subfamilia 2A	2A6	Cumarina (7-hidroxilación), nicotina.	Dietilditiocarbamato Metoxsalem
Subfamilia 2B	2B6	7-bencil-oxiresorufina, S-Mefenitoína (N-demetilación)	Fluoxetina Sertralina
Subfamilia 2C	2C8	Paclitaxel, tolbutamida (sustrato de toda la subfamilia 2C)	Sulfafenazol
	2C9	Diclofenaco, Warfarina	Sulfafenazol Fluvoxamina
	2C19	S-Mefenitoína (4-hidroxilación)	Dietilditiocarbamato
Subfamilia 2D	2D6	Bufuralol (1-hidroxilación), dextrometrofan (O-demetilación), debrisoquina	Quinidina Paroxetina Fluoxetina
Subfamilia 2E	2E1	Clorzoxazona (6-hidroxilación), anilina, acetaminofén, p-nitrofenol	Dietilditiocarbamato Disulfiran Isoniacida
<i>Familia CYP3</i>			
Subfamilia 3A	3A4	Diazepam (sustrato de toda la subfamilia 3A), midazolam. Flunitrazepam, dextrometrofan (N-demetilación), testosterona (6- $\beta$ -hidroxilación), quinina.	Troleandomicina Ketoconazol Fluvoxamina Ciprofloxacina

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 18: Enzimas de la familia de citocromo P450 en humano**

### *Eliminación*

Luego de que los fármacos o sustancias entran al cuerpo, pasan por los anteriores procesos ya mencionados, y hayan cumplido o no su función principal, lo que les sigue es la eliminación del cuerpo, porque luego de que hayan circulado es importante que no se queden ahí, produciendo toxicidad, tanto el fármaco como los metabolitos que por el camino se van formando. Tiene diferentes lugares por donde estas sustancias salen del cuerpo, como los riñones, los pulmones y el sistema hepatobiliar. (Viruete, 2015).

La excreción renal es la vía principal del organismo; recibe una gran cantidad de sangre y representa una gran cantidad del gasto cardiaco; hablando de fármacos, es el principal método de eliminación como metabolitos activos, y se determina mediante exámenes de orina, donde se va recaudando la cantidad de medicamento que se está

liberando, que debe ser mayor a la cantidad de medicamento en la sangre. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) menciona que:

Este proceso de filtración tiene lugar en los glomérulos por los que transita el plasma sanguíneo, pasando de los capilares hacia la luz de la nefrona. Y en caso de no haberse filtrado en su paso por la circulación glomerular, la arteriola eferente que está en contacto con el túbulo puede significar un medio de eliminación por secreción pasiva o activa. A pesar de que los metabolitos ya hayan pasado a la luz del túbulo, pueden ser reabsorbidos hacia la circulación, y dependerá en gran parte de las características químicas del mismo.

La filtración glomerular es un tipo de filtración para la eliminación y lo realiza como un estero de poros como los de una coladera; todos los fármacos que están en la sangre y que se unan a proteínas pueden ayudar a ser filtrados con una facilidad, y principalmente regidos por su concentración. Las edades o padecimientos a nivel de riñones podrían afectar sustantivamente la eficacia de la eliminación, disminuyendo la cantidad excretada. (Viruete, 2015).

La secreción tubular es otra manera de eliminar los medicamentos, donde los túbulos renales poseen gran capacidad de excretar a la luz de los riñones, utilizando el transporte activo de los fármacos y de las sustancias endógenas y regulando los diversos factores que podrían afectarla. Estas sustancias son extraídas de manera veloz del plasma, mientras la unión a las proteínas sea reversible. (Viruete, 2015).

La reabsorción tubular es otra vía para la excreción, y Viruete (2015) menciona que:

Una vez que los fármacos son filtrados por el glomérulo, pueden ser reabsorbidos por las mismas células tubulares y regresar a la circulación sistémica. Generalmente esta reabsorción se genera en los túbulos distales y proximales por medio de difusión simple. Todo depende del coeficiente de partición lípido/agua de cada fármaco, ya que las células tubulares son en realidad una membrana lipoidea.

## **Farmacodinamia**

La farmacodinamia es una rama que estudia las acciones que realiza el medicamento ya dentro del cuerpo sobre los órganos o sistemas en cuales actúa y reacción por las cuales el fármaco produce los efectos positivos en el paciente. La farmacometría estudia la relación que existe entre las dosis de los fármacos y las respuestas que se obtienen por medio de curvas representadas en un gráfico, en la etapa clínica y la preclínica. (Viruete, 2015).

## **Farmacología**

La farmacología es una rama que estudia las reacciones que no se desean pero que se esperan en fármacos que se administran de una manera correcta y adecuada. Posología se le llama al estudio de la cantidad de medicamento que se requiere para poder generar los efectos que produzcan un beneficio al paciente sin producir efectos adversos que no son bien vistos. (Viruete, 2015).

Dentro de la práctica de farmacia y la terapéutica pueden existir diversas reacciones que son adversas o por lo consiguiente completamente indeseables que pueden ser provocadas al mismo tiempo que el efecto beneficioso aun si se está aplicando correctamente el medicamento. La sobredosificación habla sobre una extensa y prolongada cantidad de sustancia en el sitio de acción y no son permitidos debido a que pone en riesgo la salud de los pacientes. (Viruete, 2015).

## **Prescripción y Dispensación**

Prescripción es el acto formal y profesional de los médicos que consiste en recetar un medicamento o un tratamiento terapéutico con fundamentos teóricos basándose en las necesidades que presenten los pacientes y optando siempre por generar un beneficio a la salud. El termino dispensación se le otorga al acto profesional del farmacéutico donde se le brinda al paciente los medicamentos que se le asignaron y mediante un análisis se determina si es el correcto o no. (Viruete, 2015).

El Toxón es el término que se le da a cualquier sustancia química que sea suministrada a un organismo vivo, esto teniendo efectos nocivos o que son dañinos para la persona. Xenobiótico se le llama a cualquier compuesto químico que no es parte fundamental o principal de la composición básica de los organismos vivos y que por la exposición a nuevos ambientes produce reacciones, ya sean positivas o negativas. (Viruete, 2015).

## **Medicamentos**

Los medicamentos están definitivamente asociados a la salud pública, y esto genera que las industrias farmacéuticas produzcan tantos fármacos en el mercado a nivel mundial, y compitan entre ellos para el bien común de la salud. Los países de América Latina desean fortalecer los sistemas públicos de salud, buscando estrategias para brindarle especial atención a la sociedad. (López, 2015).

Una de las metas de los países es lograr tener una cobertura completa en lo que se trata de la salud, y esto les estaría generando el derecho a las personas a recibir atención médica, incluyendo diversos factores que afectan este sistema, como la prescripción de los medicamentos, una atención a los pacientes más efectiva y con un mejor diagnóstico y tratamiento de enfermedades. (López, 2015).

Uno de los proyectos para la salud pública, con el cual ha revolucionado mayormente la industria, es la lista de medicamentos esenciales de la OMS. La primera lista se realizó en 1977, y estaba constituida por 208 elementos esenciales que actuaban principalmente sobre las enfermedades que causaban mayor mortalidad en ese momento; en los tiempos más modernos la lista se ha aumentado, debido a la aparición de diversos padecimientos como paludismo, SIDA, tuberculosis y enfermedades crónicas como el cáncer y la diabetes. (López, 2015).

Uno de los principales problemas es que han aumentado a nivel mundial las enfermedades crónicas en la sociedad, primeramente, en los adultos mayores y tanto que ellos no solo padecen de una enfermedad, sino que son varias las que los aquejan y, por lo consiguiente, existe una polifarmacia que genera una preocupación mayor para los sistemas de salud y en la población general. (Cano, Samper, Cabrera & Rosselli, 2016).

La problemática principal de la polifarmacia es que el envejecimiento poblacional es muy veloz y se nota mayormente en países en desarrollo, y es claro entender que los principales afectados son los adultos mayores. La preocupación es cada vez mayor para la prescripción y entrega de los medicamentos y para la población en general. (Cano, Samper, Cabrera & Rosselli, 2016).

Como se mencionó, los adultos son los que mayormente sufren por la cantidad de medicamentos que deben ingerir, siendo estos hasta 5 o 6 por turno, además de que no se está supervisando su correcto uso. Producen riesgo de hospitalización, que pierdan la capacidad funcional, y lastimosamente en algunos casos puede causar la muerte. (Cano, Samper, Cabrera & Rosselli, 2016).

La pluripatología genera polimedicación, y esto puede producir riesgos de interacciones, contraindicaciones, que no produzca los efectos deseados o que no produzca ningún efecto, llegando a producir mortalidad en la sociedad y principalmente en los adultos mayores, que son los mayormente afectados, pero que es necesario el estudio de estos temas tan importantes. (Rivas, 2017).

El uso racional de los medicamentos, según la OMS, es que los pacientes reciban fármacos apropiados para las necesidades que se presenten, en una dosis correcta y ajustados a la situación que se afronta, durante un tiempo predefinido y al mínimo costo para facilitar su obtención por parte de la sociedad. El problema recae en que la mayoría de los medicamentos se venden, dispensan o prescriben en una manera que no es la correcta, y que no se toman de manera adecuada. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

La irracionalidad de los medicamentos alcanza el máximo punto o la cúspide por efecto de la inadecuada utilización de los antibióticos, que son los medicamentos que por el mal uso causan mayores problemas; esto genera urgencias en la implementación de estrategias que ayuden en el uso adecuado y eficiente para las alternativas farmacológicas. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

El tema de la ración de los medicamentos es de interés mundial, y se comparte por todas las instituciones sanitarias y los profesionales que abarcan estos campos, médicos, farmacéuticos, enfermeros, y no solo a nivel hospitalario, sino que también a través de los pacientes de visita ambulatoria. El médico es el encargado de la prescripción, el

farmacéutico del despacho de los mismos y la parte de enfermería de la aplicación de medicamentos con las prácticas correctas. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

La dispensación es el acto formal que realizan los profesionales en medicamentos o los farmacéuticos, la cual lleva diversas acciones que aseguran el correcto uso de los medicamentos y, además de eso, el modo más seguro. El acto profesional del farmacéutico se aplica cuando él escucha lo que necesita el paciente y le brinda el fármaco idóneo, o cuando les da el visto bueno a sus ayudantes para que le den el medicamento al enfermo. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

Para que el acto profesional del farmacéutico se brinde de manera correcta, debe existir un proceso donde se interpreta la prescripción médica y se comprueba que esté bajo los conocimientos correctos, que sea el idóneo para cada paciente, además de asesorar a la persona que visita la farmacia para el adecuado y el correcto uso de los medicamentos que se le están dando. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

Este proceso no siempre se puede cumplir, debido a que la carga de trabajo en algunas farmacias es muy alta, la espera de los pacientes puede ser mucha y se agrava si la farmacia no cuenta con la capacidad de personal necesaria para esta labor; lo que genera que no se ayude a la racionalidad del medicamento, y produce que no exista la relación médico-paciente, y se catalogue la visita como un acto de compra-venta. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

Tanto la prescripción como la dispensación son actividades que necesitan a una persona profesional aplicando sus conocimientos sobre la materia, y al paciente que requiere de la ayuda de la farmacoterapia, para calmar los males que lo aquejan; esto juega un papel grande en el uso racional de los medicamentos. Así que esto va desde la visita del paciente al médico hasta que se le brindan los fármacos y se utilizan correctamente. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

Todas las acciones que se realicen son un paso para lograr obtener un uso racional de los medicamentos, debe involucrar a todos y cada uno de los integrantes de estas cadenas de los medicamentos, y estas vienen desde la producción de los medicamentos en las industrias hasta el consumo del fármaco, pasando por la farmacia donde se dispensa. Un error en esta cadena puede generar los problemas de medicamentos que no se desean. (Rodríguez, García, Carboneli & León, 2017).

Según Rodríguez, García, Carboneli & León (2017), en el artículo donde hablan sobre el uso racional de los medicamentos. mencionan que:

Todo este fenómeno se complejiza porque el medicamento, como bien de consumo, tiene una característica única que lo distingue de los demás: lo toma el paciente, pero lo prescribe un médico, lo dispensa un farmacéutico, lo administra un personal de enfermería o el paciente y, en algunas ocasiones no lo paga quien lo consume sino el sistema público de salud. Este entramado complica el esquema y lo hace singular en algunos aspectos, así como la intensa publicidad que realizan los laboratorios fabricantes.

El conocimiento de los medicamentos es en algunos casos insuficiente o erróneo por parte de los pacientes, y lo que genera es un mal uso de los medicamentos; esto, además de ser lo incorrecto, genera disminución en la efectividad del principio activo o, además de provocar diversos problemas relacionados con ese mal uso de los fármacos, y al ser algo tan frecuente, se convierte en un importante problema de salud pública. Por eso, la pieza clave de este factor es el conocimiento de los pacientes, ya que ellos son los que utilizan los medicamentos. (Salmerón, García, Iglesias, Mateus & Martínez, 2015).

Según Salmerón et al. (2015), mencionan en el artículo que la definición correcta del conocimiento sobre los medicamentos es:

El conjunto de información adquirida por el paciente sobre su medicamento, necesaria para un correcto uso del mismo, que incluye el objetivo terapéutico (indicación y efectividad), el proceso de uso (posología, pauta, forma de administración y duración del tratamiento), la seguridad (efectos adversos, precauciones, contraindicaciones e interacciones) y su conservación.

La Organización Mundial de la Salud define las reacciones adversas por medicamentos, o RAM, como respuestas nocivas y no deseadas que ocurren a las dosis recomendadas para la profilaxis, diagnóstico o el tratamiento de padecimientos por la modificación de las funciones fisiológicas. Estas RAM son un problema de salud pública para los sistemas de salud a nivel mundial. (Varona, Jiménez, Alfonso & Victoria, 2018).

Las reacciones adversas por medicamentos constituyen los problemas importantes para los sistemas de salud, que conllevan la atención de profesionales, organizaciones, administraciones y autoridades sanitarias del mundo entero. Las RAM representan causa de mortalidad y morbilidad, y esto produce un aumento en los costos sanitarios de las naciones. A nivel mundial constituyen las principales muertes u hospitalizaciones de los pacientes. (Varona, Jimenez, Alfonso & Victoria, 2018).

Según sea el caso de las RAM que se presenten y la gravedad con la que se tenga que afrontar, se pueden clasificar en leves, moderadas, graves o mortales. Estas últimas, como su nombre lo dice, son aquellas que en su mayoría contribuyen directamente a la muerte del paciente. La importancia de conocer sobre estas reacciones es vital para evitar catástrofes de la sociedad donde, por culpa de la mala educación, se pierdan vidas. (Varona, Jiménez, Alfonso & Victoria, 2018).

Es importante conocer la diferencia entre una reacción adversa de medicamentos y un evento adverso, ya que no siempre se pueden categorizar como iguales, debido a que en una reacción adversa existe una sospecha de que el evento, que no es deseado, ha sido causado por el medicamento que se administró como una hipoglucemia, debido a la insulina; en cambio, un evento adverso no necesariamente es por causa del fármaco, como por ejemplo, una caída luego de tomar medicamentos para dormir. (Avedillo, 2016).

Las RAM, como ya se mencionó, pueden ser leves, moderadas, graves y mortales, y pueden verse relacionadas con la dosis o no del medicamento, y otra manera de categorizarlas es la frecuencia con que ocurren y van desde muy frecuentes, frecuentes, poco frecuentes, raras, muy raras, y las últimas que no poseen una frecuencia definida. Se conocen 6 tipos de RAM. (Avedillo, 2016).

El primer tipo, mencionado como el tipo A o aumentado es el de las reacciones, relacionadas con el mecanismo de acción del fármaco, y por eso son RAM que se pueden prevenir al conocer este mecanismo; son el resultado de respuestas de forma alterada a la dosis de fármaco que se administra por alteraciones químicas producidas dentro del cuerpo. Estas reacciones dependen de la dosis y, al disminuir esta, los problemas se van, tienen una baja mortalidad, pero una alta morbilidad, y son por la manera en la que ocurren las más comunes. (Avedillo, 2016).

El siguiente tipo de reacciones adversas a medicamentos es el de las bizarras, o aquí llamadas de tipo B; son las que no poseen ninguna relación o ningún vínculo con los efectos farmacológicos de los medicamentos, y por esta razón son completamente impredecibles. Normalmente, no dependen de la dosis que se suministra y, además, son menos frecuentes. Contrarias a las de tipo A, tienen baja morbilidad y alta mortalidad, y al retirar el uso del medicamento ellas desaparecen. (Avedillo, 2016).

A las siguientes RAM se les conocen como las de tipo C o las de tipo crónico, y se producen debido a la exposición de medicamentos en largos plazos, porque son tratamientos para enfermedades de tipo crónico. Son reacciones que se pueden conocer y hasta prevenir, y se producen por la adaptación de células al fármaco. Como ejemplos de esta RAM se pueden mencionar la dependencia que producen los benzodiazepinas o la nefrotoxicidad que generan los AINES. (Avedillo, 2016).

Las de tipo D o retrasadas son estas reacciones adversas a medicamentos que aparecen tiempo después de la suspensión de los medicamentos, ya sean días, semanas o meses e incluso años, y afectan a los pacientes que tomaron el medicamento y también a sus hijos; es decir ocurren en ocasiones en mujeres embarazadas. Ejemplos de esta RAM son la carcinogénesis por inmunosupresores y teratogénesis por antineoplásicos como la talidomida. (Avedillo, 2016).

Las de tipo E o final de tratamiento ocurren cuando, de una manera brusca, se incurre en la suspensión de un medicamento como, por ejemplo, las convulsiones por la retirada de los anticonvulsivantes.

Por último, las del tipo F o foráneo, son las que son generadas por sustancias ajenas al principio activo como excipientes, impurezas o contaminantes. (Avedillo, 2016).

## **Principio activo**

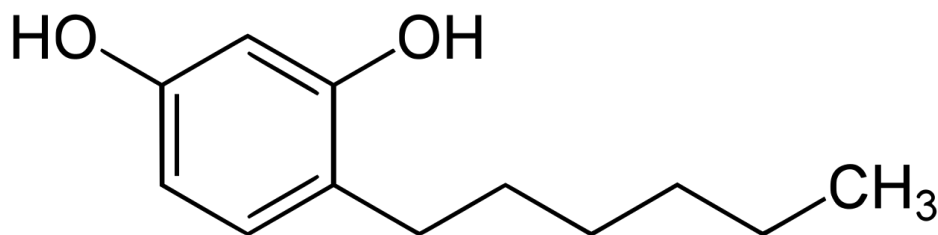
Es el componente de un medicamento que se encarga de la actividad que se requiere, llegando a un lugar diana donde realizará este efecto; esta actividad se le atribuye a cualquier materia de origen humano, animal, vegetal, químico o de cualquier otro tipo para que pueda ser parte de un medicamento; con este fármaco, como también es llamado, se pueden tener concentraciones en el cuerpo o, por lo contrario, puede ser externo, y de la misma manera realizará su función. (Pérez, 2011).

La mayoría de las drogas utilizadas incluyen productos de la química orgánica y sintética; eso no quiere decir que ya no existan principios activos de origen natural. Uno de los casos que resalta es el de los antibióticos; aun teniendo origen natural, la química se volvió importante en el descubrimiento de nuevas alternativas con mayor pureza y conseguir una mayor eficacia que los naturales. (Viruete, 2015).

Es conocido que existen tres características que hacen que la capacidad de un fármaco desempeñe una acción deseada en el órgano diana o el lugar de la acción, y estas tres son el tamaño, la forma y el grado de ionización de la molécula. El hecho de que puedan ocurrir variaciones en alguna de las anteriores variables produce cambios en la respuesta de los medicamentos, aumentando o disminuyendo su actividad. (Viruete, 2015).

Un método utilizado en la creación de nuevas alternativas de medicamentos es el enfoque analógico, que consta de variaciones moleculares a drogas ya formadas para las enfermedades que se están tratando, Funciona como molécula guía para buscar una nueva actividad biológica, en una menor dosis pero consiguiendo mayor potencia, disminución de la toxicidad, y que se mantenga menos tiempo en el cuerpo del paciente. (Viruete, 2015).

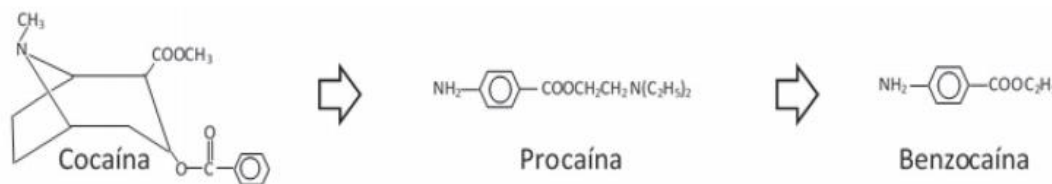
El tamaño de la molécula es principalmente homólogo, debido a que puede cambiar la estructura de la molécula guía; puede ser por el hecho de la reestructuración de la cadenas de carbono, y se utiliza para conocer la terapéutica de un fármaco junto a la prolongación de la molécula, por lo que se podría decir que cuanto mayor sea su tamaño, más disminuiría la eficacia del medicamento, aunque existen casos donde en el cambio de los grupos metilos podría sufrir una modificación de la actividad, pero no su potencia. (Viruete, 2015).



Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 19: Ejemplo de variaciones en moléculas para cumplir nuevos actividades biológicas.**

La fragmentación molecular es una manera de observar la importancia química que posee una droga. Los fármacos pueden ser disminuidos en su estructura pero manteniendo la actividad para la que fue creada en el organismo pero llevándola a cabo de una manera distante a la normal, un ejemplo de este tema es la cocaína que sufriendo distintas reacciones aún mantiene el efecto analgésico que posee. Esta síntesis de la cocaína da como resultado benzocaína como se puede observar en la figura 20 y aun así mantiene el mismo efecto pero actuando de una manera distinta. (Viruete, 2015).



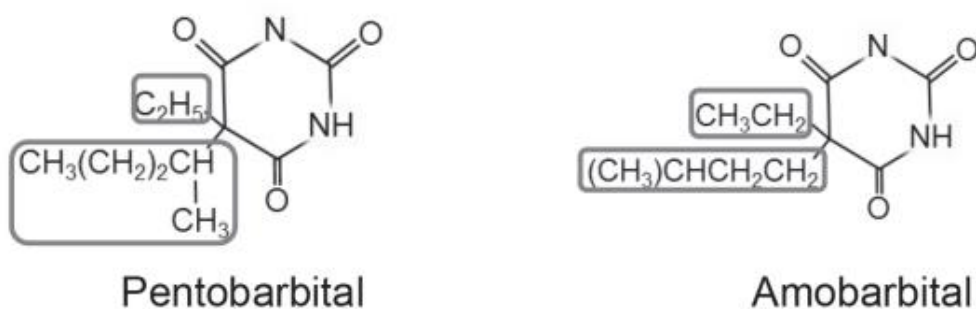
Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 20. Transformación de la cocaína en benzocaína.**

La forma es otro punto importante en los fármacos, la isomería o isómeros son aquellos compuestos con diferentes funciones físicas o químicas pero teniendo la misma fórmula molecular, esto afecta considerablemente el mecanismo de acción de una droga y es importante la estereoquímica de la molécula y sabiendo que si se cambia algo en el medicamento la actividad de droga-receptor puede afectarse y existen distintas formas de isomería: la posicional, geométrica y óptica. (Viruete, 2015).

La posicional es cuando las moléculas cuentan con las mismas formulas pero sus grupos funcionales están en un orden distinto lo que produce variaciones en las

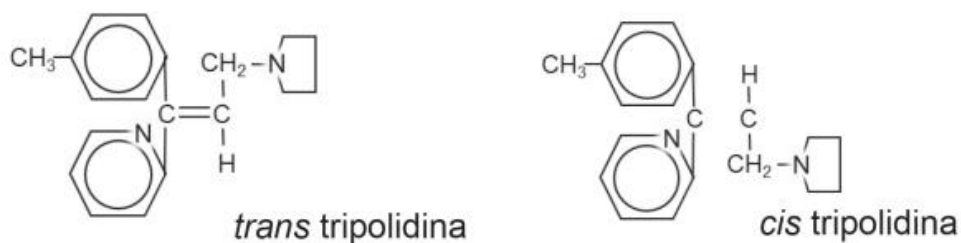
actividades terapéuticas si de drogas es de lo que se está hablando, como por ejemplo el pentobarbital y el amobarbital (véase la figura 21) Ambos se diferencian en su conformación molecular a nivel de 5 carbonos ubicados en su cadena lateral que se fija a su anillo barbitúrico, lo que modifica la duración de su acción farmacológica: mientras el pentobarbital tiene una acción corta el amobarbital es de acción intermedia. (Viruete, 2015).



Fuente: (Viruete, 2015)

**Figura 21: Representación de la isomería posicional.**

Como lo menciona (Viruete, 2015) en su libro, otra de las isomerías son los geométricos y lo explica de la siguiente manera “En estos isómeros los grupos funcionales tienen sus enlaces al mismo carbono pero poseen una localización diferente en la molécula. En estos compuestos sus propiedades a nivel fisiológico pueden cambiar enormemente, pueden ir desde sólo disminuir en su potencia o en uno ser biológicamente activo y en el otro no tener actividad fisiológica alguna”



Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 22: Representación del isómero geométrico de la triprolidina.**

Por último, los de tipo óptico son isómeros con imágenes especulares y, aunque las variaciones son mínimas, las propiedades físicas son exactamente iguales, pero se diferencian de la rotación de la luz polarizada; por ejemplo las moléculas de adrenalina, el isómero R(-) es más potente en algunos receptores como los alfa adrenérgicos y beta adrenérgicos que su similar de S(-). (Viruete, 2015).

Los medicamentos se pueden nombrar bioequivalentes si dos fármacos o principios activos logran alcanzar la circulación sistémica de una manera similar, obteniendo las mismas concentraciones en la sangre, por lo que su eficacia y su seguridad están comprobadas, que serían exactamente iguales. Los estudios para determinar esta característica se realizan en seres humanos sanos administrando los medicamentos, y se van tomando muestras de sangre periódicamente, para determinar los niveles séricos del medicamento en el cuerpo del estudiado. (Untama, 2017).

Estos estudios generan la información de cuáles medicamentos que son genéricos pueden ser intercambiables por los originales o, en otras palabras, si no se opta por la opción principal, se puede utilizar esta posiblemente a un menor costo, pero con la misma seguridad y eficacia, respaldado con el ensayo que se realizó, sabiendo que a un medicamento innovador se le llama al que sale primero al mercado y posee estudios que respaldan su uso con los pacientes. (Untama, 2017).

Los medicamentos innovadores poseen una patente de 20 años de exclusividad, con el fin de que se obtengan ganancias por todo lo invertido en la creación de ellos. Luego de que pasa el tiempo y transcurre la cantidad de años permitidos, cualquier compañía puede optar por formular productos genéricos con el mismo principio activo; a estos también se les llama multifuentes o similares. (Untama, 2017).

Los principios activos son sustancias químicas que poseen fines terapéuticos, preventivos y de diagnóstico de enfermedades; existen algunas situaciones que producen que la calidad de los fármacos disminuya, lo que puede generar consecuencias en la salud pública. Estos problemas se dan por diferentes razones como, por ejemplo, la falsificación de medicamentos, y por poca seguridad y eficacia del principio activo. (Moreno, Sayritupac, Rodríguez & Rodríguez, 2018).

Según la Organización Mundial de la Salud, los medicamentos falsificados son catalogados como aquellos que provienen de una actividad criminal, con una etiqueta

fraudulenta, según respecta su identidad o la fuente de estos; estos fármacos están fuera de los regímenes regulatorios de las autoridades internacionales, y son considerados como una amenaza pública, al atentar contra la salud de la población que se pueda ver relacionada con esto. (Moreno, Sayritupac, Rodríguez & Rodríguez, 2018).

Existen otros tipos de medicamentos que, por una u otra razón, no cumplen los estándares propuestos por las entidades de salud mundial, y tienen una calidad menor, aunque son fármacos genuinos. La farmacopea estadounidense los declara como productos genéricos con una baja calidad, pureza del principio activo, potencia o empaque, lo que resulta en una disminución en el estándar comparado. (Moreno, Sayritupac, Rodríguez, & Rodríguez, 2018).

### **Excipientes**

Son sustancias de diferentes características y distintas propiedades que se le agregan a los principios activos con la función de vehículo, mantener la estabilidad de los fármacos y definir la farmacocinética y farmacodinámica del medicamento, tanto así como la biodisponibilidad de cada una. Por lo general la cantidad de principio activo en la formulación es pequeña lo que dificulta su ingestión y manipulación pero la manera de solucionar esto se da con la mezcla de los excipientes y la sustancia activa para lograr llevar el principio activo a su respectiva absorción (Pérez, 2011).

### **Formas Farmacéuticas**

Es la disposición en la que van mezclados y bien adaptados el o los principios activos y los excipientes que constituyen un medicamento, la forma farmacéutica es la manera en que la industria farmacéutica presenta sus productos luego de muchos estudios y análisis de cómo debe ser formulado el medicamento, el objetivo final de una forma farmacéutica es el llevar el fármaco al lugar donde se va a absorber y que alcance la mayor cantidad de este en sangre para tener una mayor eficacia y existen varias como por ejemplo las cápsulas, tabletas, jarabes, supositorios, entre otras. (Pérez, 2011).

## Vías de administración

La vía de administración se refiere a la ruta utilizada para que el medicamento entre al cuerpo a realizar la función para la que está destinado; esto puede ser a nivel local como, por ejemplo, a nivel de piel o vía sistémica, que de algún modo es mejor indicar que viaja por sangre para llegar al lugar diana, donde hará el efecto deseado. Las vías de administración pueden ser directas, como las inyecciones, o indirectas, como las tabletas, óvulos o supositorios, y lo que los diferencia de las inyecciones es que deben atravesar una mucosa para ser distribuidos. (MINSA, 2014).

En la administración de un fármaco existen factores que pueden determinar el tiempo en el que se puede alcanzar el sitio de acción y cantidad de principio activo que se requiere, para lograr exactamente el efecto deseado, los cuales son la presentación del medicamento, cuál vía se utiliza y las condiciones fisiopatológicas del paciente que en todos los casos son estrictamente distintas. (Viruete, 2015).

Las vías de administración se pueden clasificar dependiendo de la manera en que la droga llega a su punto o sitio de acción y se llega a dos grupos, las que atraviesan las barreras fisiológicas del cuerpo humano como mucosas y piel, o las que se denominan inmediatas o indirectas, las que necesitan que exista un medio para ser depositadas y burlarse de las barreras y no tener que atravesarlas. (Viruete, 2015).

### *Oral*

La vía oral es la más utilizada, por ser la más conveniente y más segura a la hora de administrar los medicamentos. La absorción puede iniciar a nivel de la boca y el estómago; sin embargo, los fármacos están destinados a absorberse a nivel de intestino delgado. Esta vía puede verse afectada por los alimentos o líquidos que se consumen, disminuyendo la absorción o, por lo contrario, se deben consumir con alimentos para facilitarla. (Le, 2016).

Existen razones por las que algunas personas no puedan utilizar esta vía de administración, como por ejemplo cuando no se puede ingerir nada, cuando un medicamento se debe administrar rápidamente o en dosis precisas o muy grandes y, por último, cuando el principio activo se absorbe mal en el tracto digestivo; estos

medicamentos, que pueden producir lesiones a nivel gástrico, pueden llevar a distintas patologías como úlceras. (Le, 2016).

Viruete (2015) explica la absorción de la vía de la siguiente manera:

La absorción por medio de esta vía se lleva a cabo en la mucosa estomacal e intestinal por difusión pasiva, determinado por la naturaleza química del fármaco, así como las variables condiciones de pH que se presenten en el medio. Así pues, la mucosa gástrica permite una mejor absorción de los ácidos con pKa superior a 3, y las bases muy débiles (menores a 5 pKb), así como fármacos muy liposolubles. Debido a que la gran mayoría de los fármacos son bases, el medio básico intestinal mejora su absorción.

Existen otros factores que pueden condicionar la absorción de los fármacos por medio de esta vía como, por ejemplo, el tiempo en el que se está en contacto en las mucosas intestinales, la forma farmacéutica en que se presenta y el tamaño de las moléculas o excipientes, la presencia de alimentación, edad, o hasta el embarazo, y podría verse afectada también por la utilización de otros fármacos. (Viruete, 2015).

La variación del pH en el tracto gastrointestinal puede verse afectada según el nivel en el que se encuentre; se pueden observar tanto medios básicos como medios ácidos. El problema radica en que la liberación debe darse en alguno de estos medios y, si por alguna razón en el momento de liberarse no se encuentra en las condiciones óptimas o el medio de transporte falla, entonces se puede modificar la estructura del medicamento y perder su funcionalidad. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) menciona que:

existen fármacos que por sus condiciones físico-químicas requieren un medio de transporte activo, tal es el caso de los monosacáridos, bases púricas, aminoácidos y sales, como el sodio. Así mismo se debe tener en cuenta el metabolismo que sufren los fármacos por acción de enzimas producidas por la flora intestinal. El drenaje venoso portal condiciona que los fármacos ingeridos por esta vía pasen por el hígado y éste metabolice una porción del fármaco administrado o sean eliminados por la bilis.

### *Ventajas y desventajas de la administración por la vía oral*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Fácil	Algunos medicamentos provocan irritación gástrica.
Cómoda	Algunos se destruyen por los jugos digestivos.
Segura	Efecto de primer paso.
Práctica	Efectos lentos.
Económico	Algunos medicamentos no son bien absorbidos.
Se puede extraer medicamento mediante lavado gástrico.	No se utiliza en pacientes con vómito o inconscientes.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 23: Ventajas y desventajas de la vía oral.**

#### *Sublingual y bucal*

Algunos medicamentos se pueden aplicar debajo de la lengua o en la zona de las encías y dientes; se busca la disolución de los principios activos en esta zona o la absorción inmediata; medicamentos como la nitroglicerina para el alivio de la angina de pecho son muy utilizados en forma sublingual, por la veloz absorción que estos tienen y que se despliegan de forma inmediata en el torrente sanguíneo.

La absorción por esta vía se ve altamente beneficiada por una gran cantidad de vasos que llegan a esta zona, y se menciona que en la base de la lengua y en la pared interna de las mejillas el intercambio se da principalmente por difusión pasiva. El recorrido del fármaco es la absorción por la mucosa sublingual, llegando a las venas maxilares y sublinguales, pasando a las yugulares y, luego de eso, desemboca en la vena cava superior, llegando a la aurícula derecha, y se encuentra en la circulación sistémica. (Viruete, 2015).

*ventajas y desventajas de la vía de administración sublingual*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Se evita la inactivación por pH y enzimas gástricas.	Pueden provocar irritación de la mucosa oral.
Se evita el primer paso hepático.	Algunos medicamentos no son bien absorbidos.
La absorción es más rápida a diferencia de la vía oral	No se utiliza en pacientes con vómito o inconscientes.
Administración práctica	No se puede extraer medicamento mediante lavado gástrico.
Económico	Mal sabor de los medicamentos

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 24: Ventajas y desventajas de la administración sublingual.**

El procedimiento para la utilización del método bucal se analiza en el libro publicado por Viruete (2015):

Valore el nivel de conciencia del paciente y su capacidad para mantener el medicamento entre las encías y la mejilla. Coloque el comprimido entre la línea de encías y la mejilla. No masticar, no tragar el comprimido ni desplazar el medicamento con la lengua. Dejar que el comprimido se disuelva por completo antes de tragar saliva. Permanezca con el paciente para comprobar que se ha disuelto la totalidad del medicamento. Si el paciente lo desea, dele un vaso de agua.

De la misma manera se hace, si del modo sublingual se habla.

***Vía Rectal***

Viruete (2015) menciona que la vía rectal se emplea para:

administrar fármacos que irritan la mucosa gástrica, que se destruyen por el pH o enzimas digestivas, o ya sea por su mal sabor u olor, su uso también es conveniente en niños o en pacientes inconscientes. El problema de esta vía es que no se puede asegurar una exposición directa y continua con la mucosa, ya

que el fármaco suele mezclarse con el contenido rectal, provocando con esto que su absorción sea irregular y disminuya.

También menciona que los fármacos que se utilizan bajo esta vía poseen características, como, por ejemplo, el uso de los vehículos como gelatina, glicerina o manteca de cacao, con el fin de no irritar la mucosa, pero que disminuyen de forma gradual su absorción. Además de eso, existe un segundo mecanismo, que sería el de primer paso, ya que las venas hemorroidales drenan en la vena porta; esto solo ocurre con las venas hemorroidales superiores, ya que las medias e inferiores no sufren este problema. (Viruete, 2015).

### *Ventajas y desventajas de la vía de administración rectal*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Absorción más rápida que por vía oral.	Absorción irregular.
Evita modificación de medicamentos por jugos gástricos	Incomoda.
Se puede emplear cuando hay gastritis y úlcera.	Las heces dificultan la absorción
Se usa cuando la vía oral no es una opción (vómito, inconsciencia, falta de cooperación, en niños y enfermos mentales).	Irritación de la mucosa rectal.
	No se puede emplear en caso de diarrea, fisura anal o hemorroides inflamadas.

Fuente: (Viruete, 2015).

### **Figura 25: Ventajas y desventajas de la administración rectal.**

La vía rectal tiene también un procedimiento a seguir colocando un medicamento en la zona interior del recto, con el fin de brindar un efecto de modo local, hay una buena vascularización lo que provoca velocidad en el tema de la absorción. El supositorio utilizado no debe ser blando y por eso debe ser almacenado en lugares frescos y si se debe dividir se corta longitudinalmente, se debe introducir suavemente con la parte cónica hacia adelante, se empuja con el dedo índice y mantener los glúteos presionados para evitar la salida del medicamento. (Viruete, 2015).

### *Intraperitoneal*

Esta región ofrece una superficie muy grande, que se utiliza de una manera mayor para la absorción de sustancias que puedan pasar fácilmente y rápido a la circulación, El uso de esta vía es restringido, debido a que existe un fuerte riesgo de perforar un asa intestinal y producir males que no son deseados como infecciones. Un uso que sí se tiene como primordial es el de diálisis, por la aplicación de sustancias hiperósmóticas, que arrastren grandes cantidades de líquido de la circulación sanguínea a espacio peritoneal, y lograr la eliminación. (Viruete, 2015).

#### *Ventajas y desventajas de la vía de administración intraperitoneal*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Sencilla.	Posibilidad de hemorragia.
Económica.	Peritonitis.
	Infección.
	Formación de adherencias.

Fuente: (Viruete, 2015).

### **Figura 26: Ventajas y desventajas de la vía de administración intraperitoneal**

### *Parenteral*

Existen diversos medicamentos que se pueden aplicar por medio de esta vía, por lo que también existen diversos modos de aplicación.

#### *Vía Intravenosa.*

Se trata de la inserción de una aguja directamente dentro de una vena, es la forma de administrar una dosis precisa y de forma controlada en el cuerpo y evitando sustancias que puedan dañar tejidos, esta vía posee un efecto muy rápido al introducirse directamente al torrente sanguíneo y al tratarse de un medicamento que se distribuye rápido, también se elimina pronto por lo que se debe administrar de forma frecuente. (Le, 2016).

Es la vía más rápida para la aplicación de los medicamentos, ya que se deposita directamente en el torrente sanguíneo, y se evita de la misma manera cualquier interacción o problema que pueda tener; es lo más utilizado en casos de emergencia. El uso de esta vía puede ser completamente regulado, enviando las dosis exactas y con concentraciones adecuadas en cada caso, además de que se puede estar evaluando las concentraciones en cada momento, con el fin de analizar si ocurren cambios dentro del organismo. (Viruete, 2015).

Según el libro publicado por (Viruete, 2015) donde menciona que “Esta vía es restringida a situaciones realmente necesarias, ya que además de las inconveniencias antes mencionadas, el empleo de fármacos en suspensión, soluciones oleosas, infusiones prolongadas o productos irritantes por esta vía está contraindicado debido al riesgo de embolia” lo que demuestra que es una vía muy buena pero que tiene algunos inconvenientes en su uso.

#### *Ventajas y desventajas de la vía de administración intravenosa*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Permite una concentración constante.	Una vez introducido el medicamento, no se puede retirar de la circulación.
Se puede aplicar sustancias irritantes para otras vías.	Aumenta la probabilidad de reacciones adversas y con mayor intensidad.
Permite infundir grandes cantidades de líquido.	Más complicada de realizar que otras vías.
Se evita el efecto de primer paso, así como el tiempo de espera a que se efectúe la absorción del medicamento.	

Fuente: (Viruete, 2015).

#### **Figura 27: Ventajas y desventajas de la vía de administración intravenosa**

Existe un procedimiento para la aplicación de la inyección por vía intravenosa, y la ubicación corporal donde se aplica principalmente es en las venas de la cara dorsal de las manos, en la cara ventral del antebrazo, en la subclavia, en la yugulares. En neonatos se administra por vía umbilical y si, por ningún modo se puede brindar el servicio en esas maneras, se puede emplear en las venas de las piernas. (Viruete, 2015).

Viruete (2015) menciona el procedimiento de la siguiente manera:

La administración de medicamentos por esta vía requiere lavarse las manos, seleccionar el sitio de inyección más adecuado, desinfectar la piel, estabilizar la vena, insertar la aguja en un ángulo de 35°, moverla e introducirla suavemente, después estabilizarla y aspirar, inyectar lentamente el medicamento. Una vez que ya no sea necesitada esta vía, retirar rápido la aguja y presionar con algodón estéril.

#### *Vía Intratecal.*

Es una vía poco utilizada debido a que su administración resulta verdaderamente complicada, es útil en tratamientos de neoplasias localizadas o por la administración de vasodilatadores en casos de embolias a nivel arterial, sin embargo tiene un uso principalmente diagnóstico mediante la aplicación de medios de contraste para realizar arteriografías. (Viruete, 2015).

Se inserta una aguja entre dos vértebras en la zona inferior de la columna vertebral, y dentro del espacio que se encuentra alrededor de la médula espinal. Es frecuente la aplicación de pequeñas dosis de anestésicos para disminuir el dolor en la zona de inyección. Los fármacos que se utilizan normalmente son necesarios para llegar de forma rápida al cerebro, médula espinal o a nivel de las meninges. (Le, 2016).

#### *Ventajas y desventajas de la vía de administración intraarterial*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Actúa sobre el órgano afectado sin acciones sistémicas.	Dificultad técnica en su realización.
Utilización para fines diagnósticos.	Posibilidad de escape de la droga a la circulación general.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 28: Ventajas y desventajas de la vía de administración intratecal**

### *Vía intramuscular.*

Es preferida a la vía subcutánea cuando se requiere administrar mayor volumen de un fármaco. Debido a que los músculos están a mayor profundidad, bajo la piel y los tejidos grasos, se utiliza una aguja más larga. Los fármacos suelen inyectarse en un músculo del antebrazo, en el muslo o en la nalga. La rapidez con que el fármaco es absorbido en el torrente sanguíneo depende, en parte, del suministro de sangre al músculo: cuanto menor sea el aporte de sangre, más tiempo necesitará el fármaco para ser absorbido.

El líquido administrado se disemina a través del tejido conectivo que se puede encontrar en las fibras musculares, es una vía mucho más rápida que la subcutánea y hasta menos dolorosa. Si los fármacos no se logran absorber por vía oral o que por este medio se modifican y pierden la forma original son los prospectos adecuados a utilizar por la vía intramuscular. Los principales cambios en la velocidad de absorción de las sustancias administradas por esta vía se dan por el flujo y la vascularización. (Viruete, 2015).

### *Ventajas y desventajas de la vía de administración intramuscular*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Permite inyectar sustancias levemente irritantes.	Al inyectar líquidos oleosos se puede provocar embolismo pulmonar.
Permite inyectar líquidos oleosos con actividad más lenta y sostenida.	Producción de abscesos locales.
Absorción segura.	La inyección en el nervio ciático puede producir parálisis y atrofia de los músculos en el miembro inferior.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 29: Ventajas y desventajas de la vía de administración intramuscular**

La inyección por vía intramuscular se emplea principalmente en zonas como los muslos, glúteos, dorso glúteo y ventro glúteo, también en el vasto externo y en el deltoides del brazo. Si el paciente es un niño muy pequeño se prefiere aplicar en el musculo recto femoral y en el vasto lateral. Lo principal es lavarse las manos y desinfectar la zona donde se va a aplicar, la inyección es en un grado de 90 grados, se debe aspirar para determinar que no haya ruptura de vasos y se deja entrar el líquido suavemente. (Viruete, 2015).

### **Vía Subcutánea**

Se inserta en el tejido adiposo justo por debajo de la piel y el fármaco es absorbido en los pequeños capilares donde pasan al torrente sanguíneo, es una alternativa a la vía de administración oral, existen diversas zonas en el cuerpo donde se aplica esta vía como en el brazo, en los muslos y en la zona del vientre y es importante el cambio de zonas de aplicación para mantener la piel saludable. (Le, 2016).

Las características de esta vía son expuestas de una manera clara por (Viruete, 2015) en su libro: “El fármaco se inyecta bajo la piel y se difunde a través del tejido conectivo penetrando en el torrente circulatorio. La absorción se da principalmente por difusión simple o a través de poros de la membrana endotelial. Las soluciones administradas por esta vía deben ser neutras e isotónicas para no provocar una irritación, dolor o necrosis, y su velocidad de absorción es generalmente constante y sostenida, más rápida que la vía oral”.

#### *Ventajas y desventajas de la vía de administración subcutáneas*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Eficaz.	Puede causar reacciones adversas.
Absorción rápida, debido a la rica irrigación del tejido subcutáneo.	No se pueden aplicar sustancias irritantes.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 30: Ventajas y desventajas de la vía de administración subcutáneas**

Para la aplicación de esta vía es necesario seleccionar el sitio de inyección, la desinfección de la piel, expulsar el aire contenido de la aguja, es importante realizar un pliegue en la piel e insertar la aguja en un ángulo de 20 o 30 grados, luego se libera el pliegue y se aspira para determinar que no se observe sangre en el embolo, se debe aplicar el medicamento, extraer la aguja y masajear la zona de inyección. Los principales lugares son en el brazo, tejido abdominal, cara anterior de los muslos en la zona escapular de la espalda. (Viruete, 2015).

### ***Cutánea***

Algunos fármacos se pueden administrar sobre la piel, ya sea en contacto directo o con la aplicación de un parche, donde tienen una buena absorción a nivel de las capas de la piel hasta llegar al torrente sanguíneo. Al utilizarse un parche la administración puede ser de una manera controlada, paulatina y constante durante muchas horas o días, por esta vía solo se aplican medicamentos con una dosis muy baja. (Le, 2016).

El uso de la vía cutánea y tal como lo dice (Viruete, 2015) en su libro se basa en lo siguiente: “Debido a las características de las células que componen estas estructuras, la absorción de los fármacos es deficiente y su uso se extiende cuando nuestro interés radica en llevar al principio activo a esta zona específicamente, es decir, cuando el efecto que buscamos es local.

Los fármacos liposolubles son los que manera más fácil pueden atravesar esta barrera gracias a que el transporte se lleva a cabo por difusión simple. De igual forma, ciertas condiciones como la inflamación y el aumento de la vascularidad favoreciendo la absorción del fármaco. Estos fármacos utilizan vehículos grasos para su aplicación, que se clasifican de acuerdo a su consistencia. (Viruete, 2015).

### Ventajas y desventajas de la vía de administración cutánea

Ventajas	Desventajas
Evasión del primer paso hepático.	Absorción deficiente.
Concentraciones plasmáticas constantes.	Requieren preparados grasos para su transporte.
Permite interrumpir la absorción si se requiere.	Costosos.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 31: Ventajas y desventajas de la administración por vía dérmica o cutánea.**

### *Intradérmica*

Es utilizada por la aplicación de pequeñas dosis de medicamento en el interior de la piel, esto ocurre por la poca o casi nula irrigación de la dermis cutánea y la absorción es muy baja o casi no existe. La principal zona de aplicación es la cara anterior del brazo y es utilizada principalmente para el diagnóstico mediante pruebas de hipersensibilidad y alergias, lo que quiere decir que se utiliza con el fin de diagnosticar y no necesariamente de modo terapéutico. (Viruete, 2015).

### *Ventajas y desventajas de la vía de administración intradérmica*

Ventajas	Desventajas
Lleva el medicamento al punto de acción.	Cierta dificultad en la técnica.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 32: Ventajas y desventajas de la administración por vía intradérmica.**

### ***Vía Respiratoria***

Una característica importante de esta vía de administración es que la principal función es la de administrar medicamentos con efecto anestésicos, broncodilatadores, antibióticos o corticoides debido a que la absorción por esta vía es sumamente veloz porque la zona de absorción es muy grande en la mucosa traqueal y bronquial y la cantidad de vasos que ahí se presentan y alcanzando rápidamente la circulación general y dando un efecto en todo el organismo. (Viruete, 2015).

El paso primordialmente a la circulación se da por difusión simple por medio de gradientes de presión debida a la gran acumulación que genera el aire que entra a la tráquea, bronquios, bronquiolos y por último alveolos y que no se compara con la presión que presentan los vasos sanguíneos. La velocidad de absorción va a depender de la concentración de sustancia en el aire que se inspiró, la frecuencia respiratoria, la perfusión pulmonar y la solubilidad de las partículas en la sangre. (Viruete, 2015).

La consistencia de estos medicamentos puede ser de dos tipos, los líquidos que se administran con la ayuda de nebulizadores o la de partículas sólidas que se aplican con los aerosoles. Los beneficios de esta vía se basan en la absorción casi instantánea, la eliminación de pérdidas por saltarse el procedimiento de primer paso metabólico y la aplicación local del fármaco en el sitio de acción. (Viruete, 2015).

#### ***Ventajas y desventajas de la vía de administración respiratoria***

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Rapidez de los efectos.	Irritación de la mucosa del tracto respiratorio
Mayor biodisponibilidad	Fugacidad de acción.
Los efectos generales desaparecen con rapidez.	Dificultad para regular la dosis de administración.
Aplicación directa en el sitio de acción.	Necesidad de aparatos para inhalación.

Fuente: (Viruete, 2015).

**Figura 33: Ventajas y desventajas de la administración respiratoria.**

Existe un procedimiento en el cual hay que adaptarse para el uso de medicamentos por vía respiratoria, lo primero que se debe realizar es expectorar la más fuerte posible, se agita el aerosol si es lo que se utiliza, se introduce a la boca y se debe sostener con los labios, se inclina la cabeza ligeramente, se vacían los pulmones de una manera lenta, se inspira y se activa el utensilio utilizado con el medicamento por dentro. Es importante aguantar la respiración unos segundos y se exhala por medio de la nariz. (Viruete, 2015).

### ***Vía conjuntival***

Es una vía utilizada, por tener un portal fácil al acceso del sistema nervioso, y Viruete (2015) lo menciona así en su libro:

La mucosa conjuntival tiene un epitelio ricamente irrigado, por lo que es ideal para la absorción de fármacos. Cabe mencionar que las soluciones administradas por esta vía deben ser neutras e isotónicas, pues al tener un portal de fácil acceso al sistema nervioso central puede generar algunas irregularidades en la osmolaridad. La mayoría de las sustancias son utilizadas con finalidad local y se absorben a través de la córnea, por lo que las lesiones o traumatismos corneales aceleran la absorción.

Existen aspectos que hay que tener en cuenta sin importar la vía que se utilice, y son puntos muy importantes, como identificar el medicamento y estar completamente seguros de que es el que se va a aplicar; también que ese fármaco que se va a administrar esté en buenas condiciones y no esté ni dañado ni caducado; aplicar un correcto lavado de manos es muy importante; tener los materiales necesarios para la aplicación como agua, jeringas, alcohol o suero, entre otros. (Viruete, 2015).

## **Clasificación**

Son medicamentos que están destinados a procesos o condiciones que no necesitan un diagnóstico preciso y que la información toxicológica del medicamento, cómo se utiliza o su vía de administración no requieren la prescripción bajo receta médica. En este grupo de medicamentos se incluyen los que son utilizados en publicidad al público en general, deben cumplir algunos requisitos, como que estén financiados con recursos públicos, que no estén destinados a prescribirse por un médico y que el principio activo no sea ni psicotrópico ni estupefaciente. (Pérez, 2011).

Algunas características de estos medicamentos son: poseen mayores beneficios que riesgos, por lo cual su venta es segura; deben tener un bajo potencial de abuso; los pacientes los utilizan para enfermedades que ellos mismos pueden reconocer y que no comprometen su vida; son etiquetados correctamente en la parte exterior o también dentro del empaque secundario, donde viene la información necesaria para conocer sobre ellos, y puede ser exclusiva su venta en farmacias comunitarias, aunque se pueden ver algunos en otros centros comerciales. (Chicaiza, 2017).

### **Medicamentos con receta médica**

Estos medicamentos presentan una leyenda en la parte exterior del empaque que dice “MEDICAMENTO SUJETO A PRESCRIPCIÓN MÉDICA” lo cual lo exige la ley. La necesidad de tener medicamentos bajo receta médica es debido a su uso incorrecto, que puede llevar a situaciones graves de salud. El objetivo de la receta es que un médico haya valorado el tratamiento necesario para cada persona, y que se adecue en cada caso una dosis correcta para evitar cualquier problema relacionado con el fármaco. (Pérez, 2011).

### **Medicamentos de uso hospitalario**

Son medicamentos que están destinados a que se prescriban y se utilicen dentro de algún centro hospitalario bajo la supervisión de un profesional en Farmacia, debido a características de los fármacos que contenga el medicamento, porque tenga indicaciones específicas que hay que cumplir, por el método con el cual se utilicen o porque necesiten de dosis continuas o reajuste de dosis según sea el caso. (Pérez, 2011).

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **Enfoque**

Los métodos cualitativos utilizan la recolección de los datos con el fin de la aprobación de las hipótesis basándose en la medición numérica y por medio de estadísticas realizar un análisis, estableciendo puntos de comportamiento y la aprobación de teorías expuestas, son enfoques secuenciales donde existe un orden riguroso. (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014).

Con lo mencionado anteriormente, el enfoque de esta investigación se basa en uno de tipo mixto debido a que el análisis de los datos de los proyectos de Tina Medicina son tanto de origen cuantitativo y de origen cualitativo, analizándose datos numéricos como cantidad de niños a los que se han llevado la información, verbales y textuales que en la presente investigación son un ejemplo las actividades que se realizan y las calificaciones dadas por los docentes y junto con eso la discusión de lo obtenido en conjunto de los distintos tipos de resultados.

### **Diseño**

La investigación que se presenta está basada en un enfoque de tipo exploratorio que permite analizar e investigar aspectos concretos de la realidad, con la finalidad de encontrar patrones significativos en los datos para así crear las explicaciones a lo que ocurre, y además también se enfoca en un tipo de investigación explicativa donde se busca el porqué de las cosas y como se ha llegado a ese punto. (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014).

Se trata de explorar en el tema del mal uso de los medicamentos por niños y niñas en Costa Rica debido a que en este país no es un tema muy tratado por ninguna institución de salud o alguna universidad y explicar lo que es el proyecto de Tina Medicina y analizar que tanto ha sido el impacto que ha generado en los niños y niñas del territorio nacional.

### Fuentes de información:

**Sujeto:** Hace referencia a los terceros grados de las escuelas donde se ha llevado la información.

**Población:** El significado de población se puede resumir como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014).

Por lo que la población de la investigación en curso es de 194 proyectos con una cantidad de 4430 niños.

### Variables

<b>Obj. Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
Determinar el alcance generado en las distintas zonas del territorio costarricense el proyecto de Tina Medicina con el fin de observar la extensión alcanzada.	Alcance	Cantidad de provincias, cantones y distritos visitados	Por medio de porcentajes en los gráficos
Examinar las evaluaciones presentadas en los reportes del proyecto de Tina Medicina para medir el análisis generado por los docentes en las distintas escuelas del territorio costarricense.	Evaluaciones	Escala de 1 a 5 presentada por parte de los docentes	1 Muy malo 2 Malo 3 Regular 4 Bueno 5 Excelente
Determinar el impacto que ha generado el proyecto de Tina Medicina en niños, docentes y en el territorio costarricense para evaluar el éxito obtenido.	Impacto	Resultados generados en la investigación	Gráficos y cuadros

--	--	--	--

## **CAPITULO IV: ANALISIS DE RESULTADOS**

El trabajo realizado intenta reflejar lo que ha sido el proyecto de Tina Medicina que nació a partir de buscar las necesidades que puedan existir en poblaciones de riesgo ante complicaciones con el uso de los medicamentos como lo son los niños en edades escolares, y que más importancia que mencionar que es Tina Medicina, en qué manera se realiza y quienes son los encargados de promover la salud en centros educativos por todo el país.

Lo primero de lo que se va a hablar es quien lo realiza, es un proyecto que ha fomentado la Universidad Internacional de las Américas en su carrera de farmacia, más profundo en su curso de farmacia comunitaria, lo realizan los mismos estudiantes de la carrera normalmente en parejas aunque existe la opción de realizarlo de manera individual.

Se realizan en centros educativos del país, el estudiante debe buscar una opción que este a su conveniencia y por medio de una vía física debe solicitar el permiso requerido para que le permitan llevar la información a todos esos niños de edades escolares. Un punto importante es que no importa qué tipo de escuela sea, puede tanto pública, privada o semiprivada y por lo general la actividad se lleva a terceros grados.

El día de la actividad se debe presentar el estudiante de farmacia en la escuela acordada y a la hora correcta. Los futuros farmacéuticos deben portar su gabacha que los identifica y además todo el conocimiento y motivación de promocionar el uso racional de los medicamentos y los cuidados que se deben tener con ellos por parte de familias enteras que no lo poseen, cabe aclarar que este es punto principal de las charlas.

El temario del proyecto de Tina Medicina cuenta con distintas actividades que vienen ya predestinadas a realizarse, esto no exenta al estudiante de farmacia a que puede hacer volar su imaginación para poner en práctica distintos métodos de enseñanza con el fin de que la información que se quiere llevar a cada niño que esté presente llegue de maneras más claras y más concisas y que penetre en la razón de cada alumno. Cabe recalcar que el farmacéutico define el orden de realización de actividades.

Las actividades que el programa trae normalmente inician por la presentación de los estudiantes a los alumnos y maestros de los terceros grados de la escuela que se visite; se realiza con la gabacha puesta, por lo que lo primero es una lluvia de preguntas, a las que los niños contestan de diversas maneras y según la elocuencia de cada uno. Las interrogantes utilizadas comúnmente son: ¿Saben cuál es mi profesión?, ¿Dónde trabaja un farmacéutico?, ¿Qué labor cumple un farmacéutico?, ¿Han visitado alguna vez la farmacia?, entre otras.

Otra situación que se pone en práctica en estos inicios de actividad es comentarles a los presentes quiénes son y para qué se está ahí, se les explica cuál es el fin de la actividad y cómo se va a realizar.

Con ayuda de la universidad se logran llevar a la actividad diferentes objetos que realcen la imagen del estudiante como farmacéutico y los que principalmente utilizados son el mortero y el pistilo y estetoscopios. Con estos artefactos se realizan actividades donde se involucran a todos los niños, el uso del mortero les da a los niños la imagen de que un farmacéutico no solo dispensa medicamentos, sino que también es parte vital en la producción y formulación de estos.

Con el estetoscopio se les da a cada niño la imagen de que además de dispensar y aconsejar con los medicamentos, el farmacéutico es una parte importante en la salud pública y que se encarga de velar porque los pacientes tengan una salud impecable y no solo en momentos donde involucren los fármacos, más bien en todos los procesos de salud de la población.

Con estos objetos se realizan actividades con los niños, se agrupan con el fin de repartir las tareas y no colapsar cada una. En el mortero se les pone a triturar algún tipo de dulce que no sea muy difícil de procesar y se explica el funcionamiento y papel del farmacéutico en este ámbito. La gabacha se les da a los niños y ellos mencionan como

se sienten en el papel de farmacéuticos y mediante el estetoscopio logran escuchar el latido de los corazones de sus compañeros, todo esto acompañado de la explicación por cada estudiante de farmacia.

En el proyecto de Tina Medicina se busca por diferentes maneras la interacción con los alumnos de las escuelas y posiblemente el mayor apoyo que se les brinda es el del video ya que trabaja tanto por la vía visual como la auditiva. El video que se presenta es de una pequeña historia donde se presentan situaciones que pueden ocurrir en los hogares costarricenses como lo de confundir los medicamentos con dulces y producir problemas de salud a los niños.

Luego de la presentación audiovisual los alumnos mencionan sobre lo entendido, se le hacen diversas preguntas sobre el video y se hace retroalimentación con lo aprendido, es importante aplicar distintas actividades donde los niños se sientan capaces de responder los cuestionamientos a los que se exponen y en algunas ocasiones se les premia con algún presente.

Otra fuente de información para la promoción del uso correcto de los medicamentos es el aporte de un boletín informativo que se indica que deben leerlo junto a los padres y debe estar presente en un lugar visible en los hogares para estar recordando la información en cada momento.

Dentro del proceso de aprendizaje que se le brinda a los niños y como ya se mencionó, se busca por distintas alternativas llevar la información de la manera más clara y puntual. Se hace entrega de un libro o folleto de actividades estructurado para niños de la edad donde se pueden realizar tareas como pintar, salir de laberinto y muchas más con la información detallada en imágenes y textos que los niños pueden leer.

Por último se dan las explicaciones pertinentes y finales para cada tema tratado y se despide y agradece a todos por la atención brindada tanto a alumnos como al profesor o maestro encargado de los niños, es un buen acto el de dar un pequeño presente como dulces o algún incentivo de modo de agradecimiento y para dejar la huella luego de lo mencionado por los estudiantes de farmacia.

El proyecto de Tina Medicina no solo es aprendizaje para los niños de edades escolares sino también para los estudiantes universitarios, debido a que son experiencias nuevas para la mayoría y les da ese contacto con los conocimientos reales que la

población posee. Cada futuro farmacéutico debe entregar a su profesor de la facultad un reporte con lo realizado donde debe llevar la información general de la escuela, las firmas de los niños presentes y una calificación por parte de los docentes. Como anexo se adjuntan fotos que demuestran la realización.

La evaluación consta de una escala de 1 a 5 donde uno es la calificación menor y cinco la mejor y con distintos puntos que los docentes deben analizar como el diseño de las actividades y si está acorde del nivel de los niños, si el material utilizado tanto video como folleto está adecuado a la edad de los alumnos, si las tareas generan provecho en la población infantil, si se capta la atención del público y si recomiendan que se siga llevando el proyecto.

<b>Lista de actividades de Tina Medicina</b>
Presentación frente a alumnos y docente
Introducción del rol del farmacéutico
Charla sobre el uso correcto de los medicamentos
Video de Tina Medicina
Análisis y retroalimentación del video
Actividades con Mortero y pistilo, gabacha y estetoscopio
Entrega del folleto de actividades
Entrega del folleto de información relevante para el hogar
Conclusiones de la charla
Recolección de firmas de los alumnos presentes
Despedida y entrega de un presente

Fuente: Elaboración Propia, 2020.

### **Cuadro 1: Lista de actividades realizadas en el proyecto de Tina Medicina.**

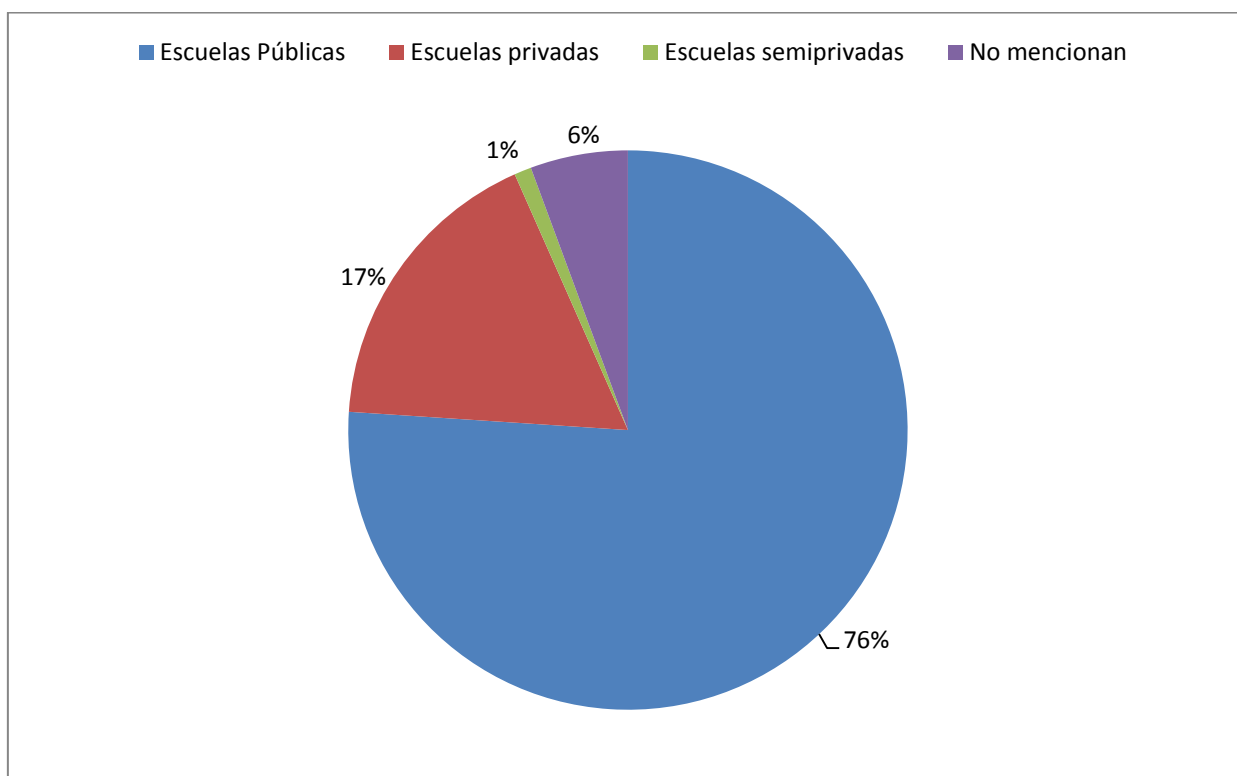
Luego de determinar lo que es Tina Medicina y todas sus características, se dispone a analizar la base de datos creada con la cantidad total de 194 proyectos realizados, que abarca desde el año 2015 hasta el segundo cuatrimestre del 2019 y llegando a una cifra de 4430 niños a los que se les ha llevado toda esa información en diferentes escuelas de las 7 provincias de Costa Rica.

Escuelas visitadas		
Tipo de Escuela	Cantidad	Porcentaje
Públicas	149	76%
Privadas	34	17%
Semiprivadas	2	1%
No menciona	11	6%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 2: Información de los proyectos de Tina Medicina estudiados.**

**Gráfico 1. Cantidad de escuelas que han recibido la actividad Tina Medicina según el tipo de centro educativo entre el 2015 y 2019 donde se realiza el proyecto.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

En todos los proyectos de Tina Medicina revisados y analizados los cuales fueron la cantidad exacta de 194 donde han participado muchos estudiantes de la carrera de farmacia y han llevado la información necesaria de difundir a la suma de 4430 alumnos de edades entre 8 y 9 años desde el año 2015 donde inició esta promoción.

Todas las escuelas donde se ha llevado el proyecto han sido de diversas características, unas con mayor cantidad de niños que otras, en lugares más alejados a la capital en comparación a otras que se encuentran presentes en la gran área metropolitana y de diferentes tipos como públicas, privadas, semiprivado.

En el grafico 1 se puede observar mediante porcentajes los distintos tipos de centros donde fue llevado el proyecto, con una mayor porción las escuelas de tipo públicas con un 76% que equivalen a 149 centros educativos presentándose en todas las provincias del país, el siguiente con mayor visitas fueron las escuelas privadas con un 17% que representa las 34 instituciones y por último está las semiprivadas que fueron solo 2 con un 1% de todas las analizadas.

Además se encontraron 11 proyectos donde no mencionaban el tipo de institución visitada pero igual se incluyeron en el trabajo porque representan las primeras versiones del proyecto en el año 2015.

La representación de los datos demuestra que las mayores visitas se realizan en escuelas de carácter público y se aplica de una manera correcta porque la cantidad de escuelas de esta característica en el país abarca la mayor cantidad de centros educativos de educación primaria y son de un fácil acceso, por lo menos comparado con las escuelas privadas. Por segunda opción la que más se vieron involucradas fueron las privadas porque como se menciona son menor cantidad que las públicas y por último las semiprivadas que entre los casi 200 proyectos solo se visitaron 2 por la escasez de estas mismas.

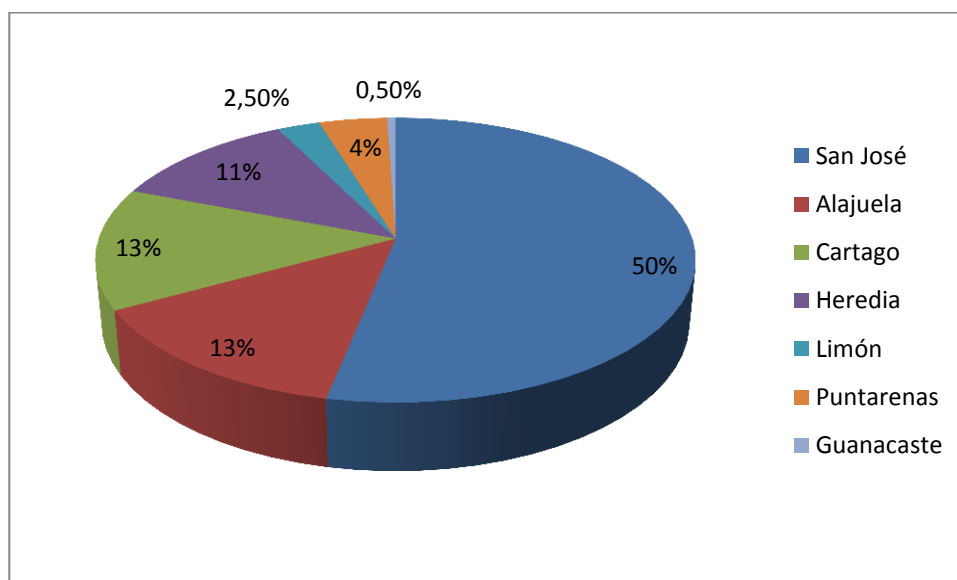
Lo siguiente por analizar son la cantidad de visitas a las diferentes provincias de Costa Rica, el análisis recalca que se presentó la información a las 7 provincias del territorio costarricense unas con mayores visitas que otras como lo son San José y Cartago que poseen más actividad que por ejemplo Limón o Guanacaste como lo demuestra el cuadro 3.

Cantidad total de proyectos: 194 proyectos.		
Provincia	Cantidad	Porcentaje
San José	97	50%
Alajuela	26	13%
Heredia	21	11%
Cartago	25	13%
Puntarenas	8	4%
Guanacaste	1	0,5%
Limón	5	2.5%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 3. Cantidad de visitas del proyecto Tina Medicina a las 7 provincias de Costa Rica.**

**Gráfico 2: Representación por medio de porcentajes de las visitas a las diferentes provincias del territorio costarricense entre el 2015 y el 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se puede observar en el gráfico número 2 se representan por medio de porcentajes las visitas que han realizado los estudiantes de farmacias promoviendo la salud y el uso correcto de los medicamentos y llevando la información para evitar los problemas relacionados con el mal uso de los fármacos por niños que los consumen sin tener el cuidado correspondiente o por no tener algún supervisor presente.

El gráfico 2 representa las visitas de los proyectos de Tina Medicina a las provincias y demuestra que la provincia con mayor actividad es la de San José con un valor de 50% del total, esto representa los 97 casos reportados en esta provincia, a la capital lo siguen las provincias de Alajuela y Cartago con un 14% pero estas difieren en un solo caso porque Alajuela tiene 26 visitas y Cartago solo 25.

La siguiente en los porcentajes es la provincia de Heredia con un 11% representando las 21 actividades realizadas entre 2015 y 2019, el siguiente es Puntarenas con el 4% del total que representa las 8 visitas, luego la provincia de Limón con el 3% y Guanacaste con el 1% que denotan los 5 y 1 casos respectivamente.

El análisis de los datos demuestra por qué San José posee tanta visita del proyecto, esto se puede explicar porque tiene mucha cercanía a la Universidad Internacional de las Américas y la mayoría de los estudiantes buscan la comodidad para brindar mejor la información, las otras provincias que están más cercanas a San José poseen bastantes presencias del proyecto porque existe la comodidad de las personas que viven en estas zonas y optan por realizarlo en estas localidades.

Tanto Puntarenas, Limón como Guanacaste tienen pocas visitas debido a la lejanía que tiene del área metropolitana y los pocos casos que hay son porque las personas que los realizaron encontraron en estas zonas la posibilidad de brindar la información y la cercanía a sus hogares, sabiendo que a la universidad entran estudiantes de todo el país.

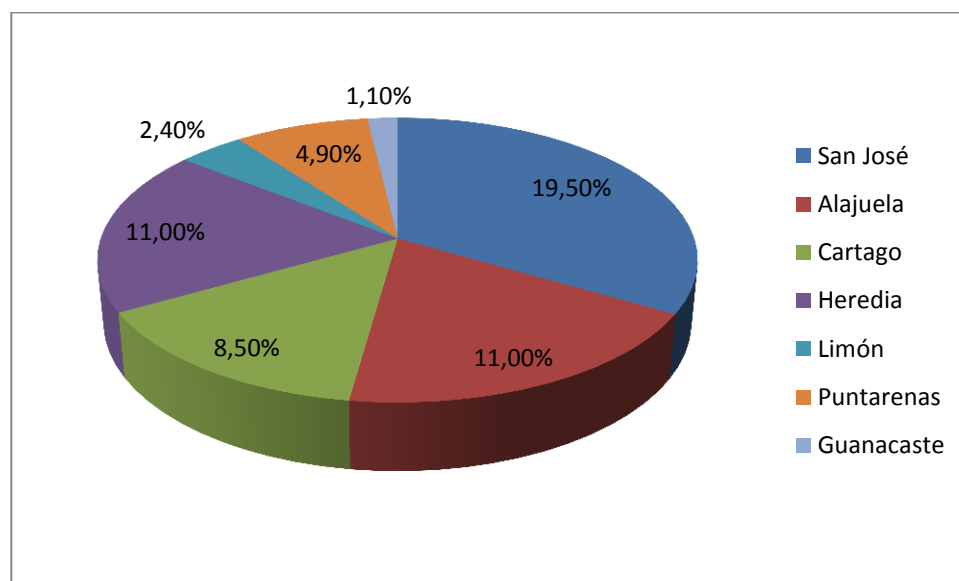
Los proyectos son llevados a todas las provincias del territorio costarricense pero no se ha logrado abarcar el 100% de los cantones, visitando solo 48 de los 82 que hasta el momento existen en el país, como lo podemos ver en el siguiente cuadro

Cantidad total de Cantones de Costa Rica: 82		
Provincia	Cantidad de Cantones	Porcentaje
San José	16	19,5%
Alajuela	9	11,0%
Cartago	7	8,5%
Heredia	9	11,0%
Limón	2	2,4%
Puntarenas	4	4,9%
Guanacaste	1	1,1%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 4. Cantidad de cantones visitados por el proyecto Tina Medicina desde el año 2015 al 2019.**

**Gráfico 3. Representación de las visitas del proyecto de Tina Medicina a los distintos cantones de Costa Rica, según su provincia.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Los 82 cantones que existen en Costa Rica representan el 100%, basado en eso los cantones de San José representan el 19,50% de los cantones visitados, Alajuela y Heredia con el 11,0% como las siguientes provincias con la mayor cantidad de cantones visitados, luego de estos dos sigue Cartago con el 8,5%, Puntarenas con 4,9%, Limón con 2,4% y Guanacaste solo 1,1% debido a la única actividad que presentó.

Se presenta que la mayor cantidad de cantones visitados son los de San José ubicándose lo más cercano a la universidad, sin embargo provincias cercanas poseen gran cantidad aunque menor que la capital y las provincias más alejadas con menor afluencia de la actividad. El proyecto ha sido llevado al 58% de la cantidad total de cantones.

Los siguientes análisis se centran en las visitas pero clasificadas por provincias y sus respectivos cantones.

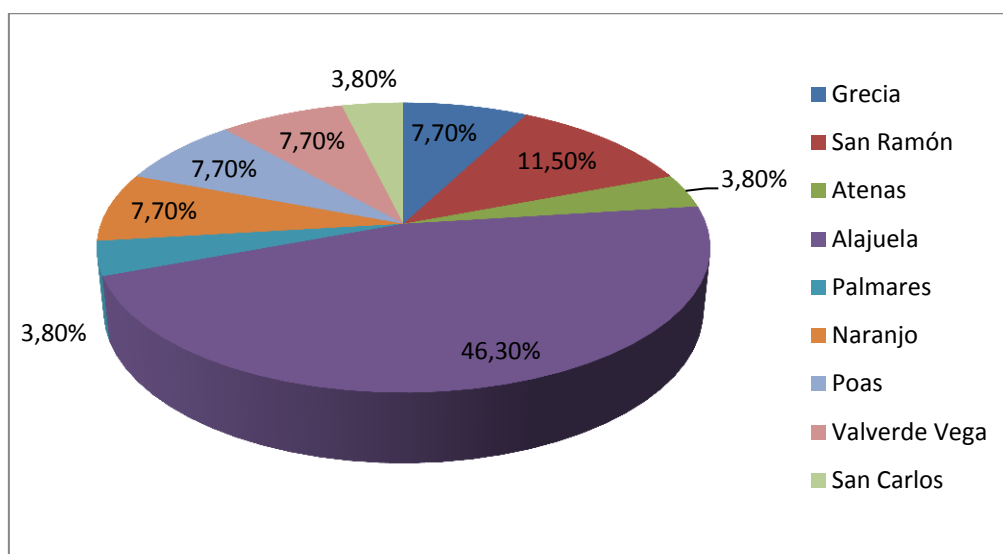
Se inicia por la provincia de Alajuela donde hubo visitas en los cantones de Grecia, San Ramón, San Pedro, Alajuela, Palmares, Naranjo, Poas, Valverde vega, San Carlos y Atenas, repartiendo los 26 proyectos presentados en este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Alajuela: 26		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
Grecia	2	7,7%
San Ramón	3	11,5%
Atenas	1	3,8%
Alajuela	12	46,3%
Palmares	1	3,8%
Naranjo	2	7,7%
Poas	2	7,7%
Valverde Vega	2	7,7%
San Carlos	1	3,8%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 5. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Alajuela.**

**Gráfico 4. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de Alajuela entre 2015 y 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de Alajuela han existido 26 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, pasando por diferentes cantones como el central de Alajuela que cuenta con 12 visitas equivaliendo el 46%, siendo San Ramón el siguiente con apenas 3 proyectos y con 11,50% , luego se enlista varios cantones con solo dos visitas que son Grecia, Naranjo, Poas y Valverde Vega representando el 7,70% cada uno y por último los cantones con menos casos que son Atenas, Palmares y San Carlos con 1 cada uno que describe al 3,80% cada uno..

La cantidad de escuelas y ser la cabecera de la provincia influyen para que el cantón central tenga la mayor cantidad como se puede observar en el gráfico 3, los demás cantones muestran una similar cantidad de los proyectos alcanzando entre todos los 26 casos en la provincia, no se diferencian mucho comparando al cantón central y las actividades en estas zonas reflejan la comodidad y las oportunidades de las personas para realizarlas.

Se sigue por la provincia y capital de Costa Rica, San José donde hubo visitas en los cantones de Escazú, Montes de Oca, Goicochea, San José, Santa Ana, Moravia, Curridabat, Vázquez de Coronado, Dota, Desamparados, Aserri, Tibás, Tarrazú,

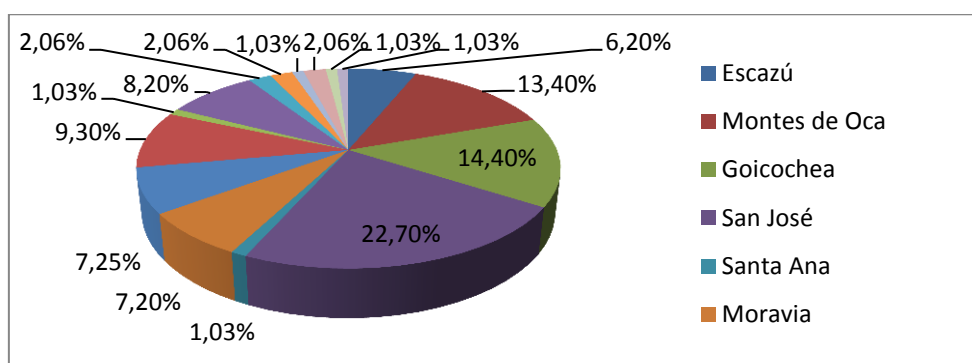
Puriscal, Alajuelita y Pérez Zeledón repartiendo los 97 proyectos presentados en este tiempo

Cantidad total de proyectos en San José: 97		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
Escazú	6	6,2%
Montes de Oca	13	13,4%
Goicochea	14	14,4%
San José	22	22,7%
Santa Ana	1	1,03%
Moravia	7	7,2%
Curridabat	7	7,25
Vásquez de Coronado	9	9,3%
Dota	1	1,03%
Desamparados	8	8,2%
Aserri	2	2,06%
Tibás	2	2,06%
Tarrazú	1	1,03%
Puriscal	2	2,06%
Alajuelita	1	1,03%
Pérez Zeledón	1	1,03%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 6. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de San José.**

**Gráfico 5. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de San José del año 2015 al 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de San José han existido 97 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, pasando por diferentes cantones como el central de San José que cuenta con 22 visitas, siendo Goicochea y Montes de Oca los siguientes con 14 y 13 proyectos respectivamente, luego un grupo de varios cantones que rondan entre 5 y 10 casos como Escazú con 6, Moravia y Curridabat con 7, Vázquez de Coronado con 9 y Desamparados reportando uno menos con 8 y por último se enlistan otros cantones que apenas han recibido 1 o 2 visitas, como Santa Ana, Dota, Tarrazú, Alajuelita y Pérez Zeledón con 1 y Aserrí, Tibás y Puriscal con 2.

La cantidad de escuelas y ser la cabecera de la provincia influyen para que el cantón central tenga la mayor cantidad como se puede observar en el gráfico 4, los demás cantones según con la cercanía que presenten con la universidad y el centro de la capital, así se van a estar acercando o alejando los casos de Tina Medicina respectivamente.

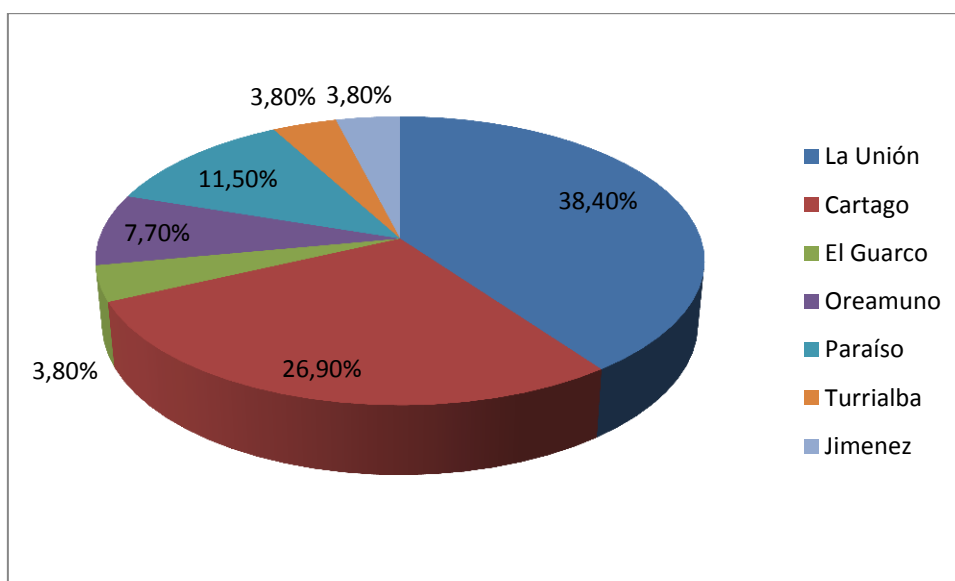
Se sigue por la provincia de Cartago donde hubo visitas en los cantones de La Unión, Cartago, El Guarco, Oreamuno, Paraíso, Turrialba y Jiménez repartiendo los 25 proyectos presentados en este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Cartago: 26		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
La Unión	10	38,4%
Cartago	7	26,9%
El Guarco	1	3,8%
Oreamuno	2	7,7%
Paraíso	3	11,5%
Turrialba	1	3,8%
Jiménez	1	3,8%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 7. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Cartago.**

**Gráfico 6. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de Cartago del año 2015 al 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de Cartago han existido 25 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, pasando por diferentes cantones como el central de Cartago que cuenta con 7 visitas, siendo La Unión el cantón que más reporta casos, luego los demás cantones rondan entre 3 y 1 casos, con Paraíso con la mayor cantidad, el cantón de Oreamuno con 2 y El Guarco, Turrialba y Jiménez con 1.

La cercanía que tiene el cantón de La Unión con la universidad y el centro de la ciudad capital provoca que tenga la mayor cantidad de visitas sobrepasando el cantón central de Cartago con apenas 7 proyectos comparado a los 10 de La Unión. Los casos con menos presentaciones se deben a la lejanía que tienen con la universidad y a que hay menos escuelas.

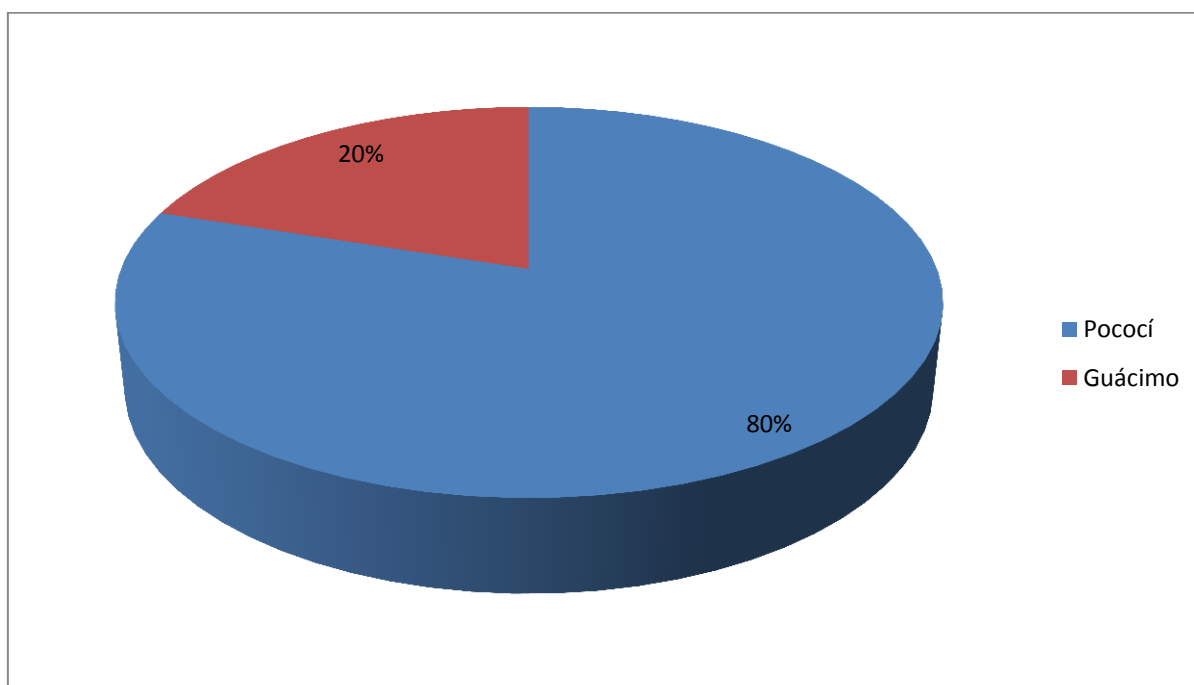
Se sigue por la provincia de Limón donde hubo visitas en los cantones de Pococí y Guácimo repartiendo los únicos 5 proyectos presentados en este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Limón: 5		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
Pococí	4	80%
Guácimo	1	20%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 8. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Limón.**

**Gráfico 7. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de Limón del 2015 al 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de Limón han existido 2 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, pasando por dos cantones como el de Pococí y el de Guácimo, obteniendo más resultados en el cantón de Pococí con 4 de los 5 que se presentan.

La distancia, el difícil acceso a la provincia y que la cantidad mayor de estudiantes de esta zona viven en la capital provocan que no existan tantos casos, de esos 5 los 4 de Pococí se dan por una cercanía mayor al centro del país pero no se ha brindado la información en muchas de las zonas de esta provincia.

Se sigue por la provincia de Guanacaste donde solo se registra una visita en el cantón de Tilarán durante este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Guanacaste: 1		
<b>Cantón</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Tilarán	1	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 9. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Guanacaste.**

El análisis demuestra que en la provincia de Guanacaste se ha tenido solo 1 visita del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, Siendo Tilarán el único cantón donde se ha llevado la información.

La distancia, largas horas de viaje y que la cantidad mayor de estudiantes de esta zona viven en la capital provocan que no existan tantos casos.

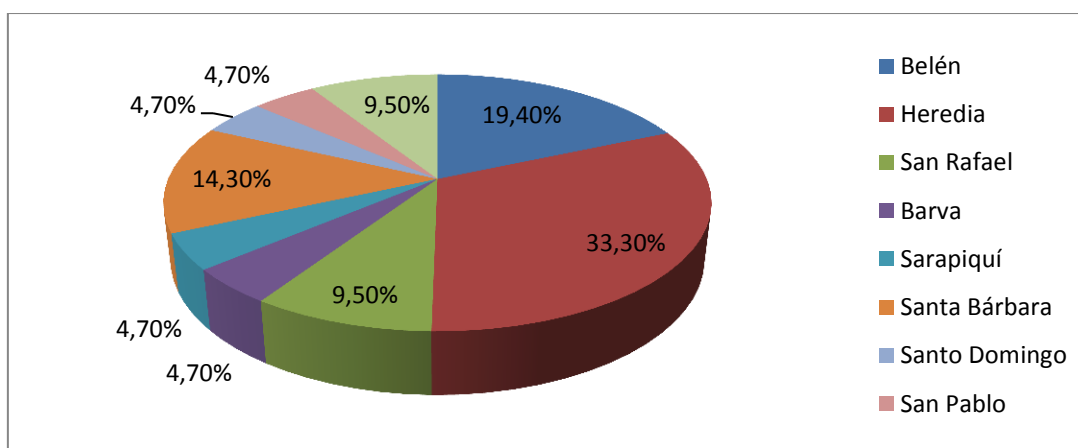
Se sigue por la provincia de Heredia donde hubo visitas en los cantones de Belén, Heredia, San Rafael, Barva, Sarapiquí, Santa Bárbara, Santo Domingo, San Pablo y el cantón de Flores repartiéndose los 21 proyectos presentados en este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Heredia: 21		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
Belén	4	19,4%%
Heredia	7	33,3%
San Rafael	2	9,5%
Barva	1	4,7%
Sarapiquí	1	4,7%
Santa Bárbara	3	14,3%
Santo Domingo	1	4,7%
San Pablo	1	4,7%
Flores	2	9,5%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 10. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Heredia.**

**Gráfico 8. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de Heredia del 2015 al 2019.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de Heredia han existido 21 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, pasando por cantones como el central con la mayor cantidad de casos con 7, Luego Belén sobrepasa a los demás con 4 y después Santa Bárbara con 3, por último con solo dos casos San Rafael y el cantón de Flores y con uno solo están Barva, Sarapiquí, Santo Domingo y San Pablo.

La cantidad de escuelas y ser la cabecera de la provincia influyen para que el cantón central de Heredia tenga la mayor cantidad como se puede observar en el gráfico 4, los demás cantones se van viendo con menos casos pero así han sido las oportunidades que han tenido los estudiantes para realizarlos.

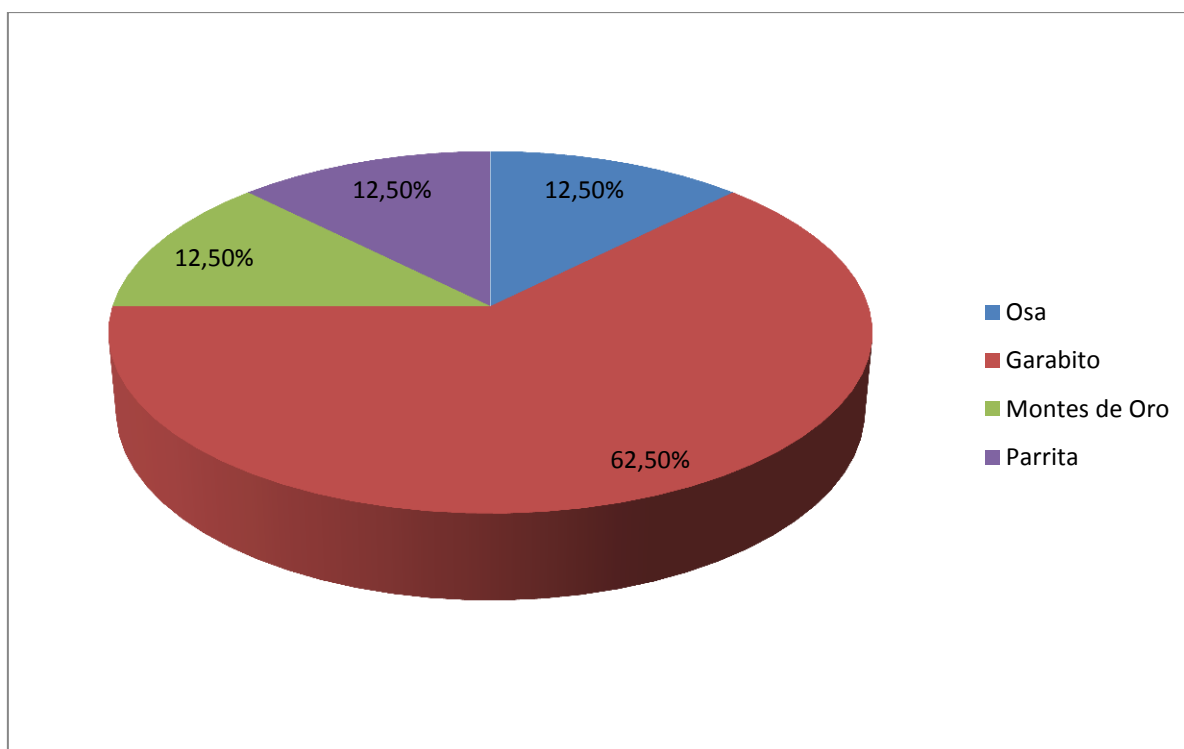
Se sigue y se finaliza por la provincia de Puntarenas donde hubo visitas en los cantones de Osa, Garabito, Montes de Oro, Parrita, repartiendo los 8 proyectos presentados en este tiempo.

Cantidad total de proyectos en Puntarenas: 8		
Cantón	Cantidad	Porcentaje
Osa	1	12,5%
Garabito	5	62,5%
Montes de Oro	1	12,5%
Parrita	1	12,5%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Cuadro 11. Visitas del proyecto de Tina Medicina por cantones en la provincia de Puntarenas

Gráfico 9. Representación de las visitas del proyecto Tina Medicina en los cantones de la provincia de Puntarenas del 2015 al 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis demuestra que en la provincia de Puntarenas han existido 8 visitas del proyecto de Tina Medicina desde el 2015 al 2019, en cantones como Osa, Montes de Oro y Parrita con un solo caso y el que mayor cantidad posee es Garabito.

La distancia que existe entre los cantones y la universidad y lo distante que esta del centro del país y sumándole que por comodidad los estudiantes universitarios no viven en estas zonas es lo que genera que no se lleve este proyecto en una cantidad mayor a lo que se ha realizado en la actualidad.

La cantidad de distritos presentes en Costa Rica es de 485 el total contemplando los 82 cantones de las 7 provincias, el análisis de los proyectos de Tina Medicina agrupa por provincias y cantones los distritos a los cuales se ha llevado las actividades. En los siguientes cuadros y gráficos se ven representados los datos.

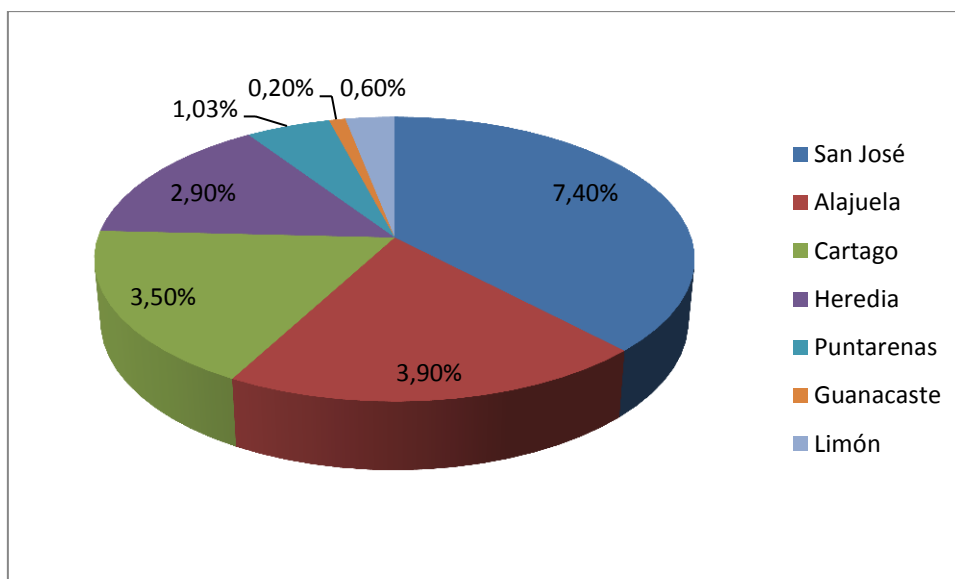
San José como capital posee la mayor cantidad de distritos en el territorio costarricense con 123 del total que es 485, le sigue Alajuela con 117, Guanacaste y Puntarenas con 60, Cartago con 51, Heredia con 47 y Limón con 30. En el siguiente cuadro se analiza la información.

Cantidad total de distritos en Costa Rica: 485		
Provincia	Cantidad de distritos visitados	Porcentaje
San José	36	7,4%
Alajuela	19	3,9%
Cartago	17	3,5%
Heredia	14	2,9%
Puntarenas	5	1,03%
Guanacaste	1	0,2%
Limón	3	0,6%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 12. Cantidad de distritos que han sido visitados por el proyecto de Tina Medicina agrupados según la provincia a la que pertenecen.**

**Gráfico 10. Representación de los distritos que han sido visitados por el proyecto de Tina Medicina agrupados según la provincia a la que pertenecen.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

En Costa Rica existen 485 distritos repartidos en los 82 cantones presentes en las 7 provincias, de estos San José ha abarcado la mayor parte con 7,40% representando los 36 que han sido visitados, Alajuela le sigue con 3,90%, Cartago con 3,50%, Heredia con 2,90%, Puntarenas con 1,03%, Limón y su 0,60% y por último Guanacaste con 0,20%. Todos juntos representan el 19,5% de todos los distritos del país. El total de 95 distritos visitados representa un 19,6% de todos los existentes.

Se reitera que San José al tener más distritos y por cercanía de la universidad posee mayor visitas, los demás se van repartiendo entre los distritos de las provincias más cercanas a la capital principalmente y por último los más lejanos con menores porcentajes de actividades.

La provincia de San José que posee la mayor cantidad de áreas visitadas presenta una distribución de distritos de la siguiente manera:

Cantidad de distritos en la provincia de San José: 123		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de San José: 36		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Carmen	8	6,5%
Catedral	1	0,8%
Hospital	1	0,8%
La Uruca	2	1,6%
Merced	3	2,4%
Pavas	2	1,6%
San Francisco de Dos Ríos	4	3,2%
San Sebastián	2	1,6%
San Josecito	1	0,8%
Tarbaca	1	0,8%
Vuelta de Jorco	1	0,8%
Curridabat	6	4,9%
Sánchez	1	0,8%
Desamparados	2	1,6%
San Antonio	2	1,6%
San Juan de Dios	1	0,8%
San Miguel	1	0,8%
San Rafael Abajo	2	1,6%
Copey	1	0,8%
San Antonio de Escazú	4	3,2%
Escazú	2	1,6%
Ipís	6	4,9%
Rancho redondo	3	2,4%
Sabanilla	3	2,4%
San Pedro	6	4,9%
San Vicente	3	2,4%

San Isidro	1	0,8%
Candelarita	1	0,8%
Mercedes Sur	1	0,8%
Pozos	1	0,8%
San Marcos	1	0,8%
León XIII	1	0,8%
San Juan	1	0,8%
Guadalupe	7	5,5%
Patalillo	2	1,6%
San Rafael	3	2,4%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 13. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de San José por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de San José han sido abarcadas apenas en un 29,3% de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito del Carmen el que mayores visitas posee con el 6,5% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Heredia presenta 14 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Heredia: 47		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Heredia: 14		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Heredia	4	8,5%
San Francisco	2	4,2%
Ulloa	1	2,1%
San Pablo de Barva	1	2,1%
San Pedro de Barva	1	2,1%
La Ribera	3	6,4%
San Antonio	1	2,1%
San Joaquín	1	2,1%
San Pablo	1	2,1%
San Rafael	2	4,2%
San Juan	2	4,2%
Santa Bárbara	1	2,1%
Santo Domingo	1	2,1%
Horquetas	1	2,1%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 14. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Heredia por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Heredia han sido abarcadas apenas en un 29,7% de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito central de Heredia el que mayores visitas posee con el 8,5% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Alajuela presenta 19 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Alajuela: 117		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Alajuela: 19		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Alajuela	4	3,4%
Desamparados	1	0,8%
Guácima	1	0,8%
San Isidro	1	0,8%
San José	2	1,7%
San Rafael	1	0,8%
Atenas	1	0,8%
Jesús	1	0,8%
Puente de Piedra	1	0,8%
Grecia	1	0,8%
Naranjo	1	0,8%
San Jerónimo	1	0,8%
San Juan	1	0,8%
Palmares	1	0,8%
San Pedro	1	0,8%
San Rafael de Poás	1	0,8%
Quesada	1	0,8%
Los Ángeles	3	2,6%
Sarchí Sur	1	0,8%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 15. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Alajuela por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Alajuela han sido abarcadas apenas en un 16,3% de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito central de Alajuela el que mayores visitas posee con el 3,4% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Puntarenas presenta 5 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Puntarenas: 60		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Puntarenas: 5		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Jacó	1	1,7%
Tárcoles	3	5,0%
Miramar	1	1,7%
Parrita	1	1,7%
Piedras Blancas	1	1,7%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 16. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Puntarenas por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Puntarenas han sido abarcadas apenas en un 8,3% de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito de Tárcoles el que mayores visitas posee con el 5% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Cartago presenta 17 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Cartago: 51		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Cartago: 17		
Distritos	Visitas	Porcentaje
Agua Caliente	1	2,0%
Carmen	1	2,0%
Occidental	1	2,0%
Corralillo	1	2,0%
Tejar	1	2,0%
Juan Viñas	1	2,0%
Concepción	4	7,8%
Río Azul	1	2,0%
San Diego	1	2,0%
San Juan	1	2,0%
San Rafael	1	2,0%
Tres Ríos	1	2,0%
Cipreses	1	2,0%
Paraíso	1	2,0%
Cachí	2	3,9%
Orosi	1	2,0%
Turrialba	1	2,0%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 17. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Cartago por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Cartago han sido abarcadas apenas en un 33,3% de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito de Concepción de la Unión el que mayores visitas posee con el 7,8% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Limón presenta 3 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Limón: 30		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Limón: 3		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Guácimo	1	3,3%
Cariari	1	3,3%
Guápiles	3	10%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 18. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Limón por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Limón han sido abarcadas apenas en un 10 % de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito de Guápiles el que mayores visitas posee con el 10% de todas las visitas del proyecto de Tina Medicina.

La provincia de Guanacaste presenta 1 distritos visitados por las actividades de Tina Medicina.

Cantidad de distritos en la provincia de Guanacaste: 60		
Cantidad de distritos visitados en la provincia de Guanacaste: 1		
<b>Distritos</b>	<b>Visitas</b>	<b>Porcentaje</b>
Tilarán	1	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 19. Cantidad de visitas a los distritos de la provincia de Guanacaste por el proyecto de Tina Medicina entre el año 2015 y el 2019.**

Las visitas a la provincia de Guanacaste han sido abarcadas apenas en un 1,7 % de todos los distritos existentes en esta provincia, siendo el distrito de Tilarán el único con visitas del proyecto de Tina Medicina.

Los docentes generan una evaluación a la actividad procurando realizar una retroalimentación que le sirve a los estudiantes para determinar la efectividad y el éxito que tiene el proyecto que ellos han llevado a las escuelas y presentan diferentes puntos que tratan de abarcar temas relacionados a la exposición.

Los puntos tratados y evaluados por los docentes son: La actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños, El material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños, las actividades realizadas son de mucho provecho para los niños, las exposiciones lograron el interés y la atención de los niños y por último la recomendación de los docentes de seguir realizando estas actividades en las escuelas.

Estas evaluaciones se miden en una escala que empieza por 1 y va hasta el 5, como no existieron respuestas en el número 1 y en el número 2, estas se van a omitir por lo que las que restan 3, 4 y 5 se utilizaran y equivalen a regular, bueno y excelente respectivamente, cada docente luego de las actividades analiza lo que los estudiantes de farmacia comparten con alumnos de la escuela y bajo su criterio realizan la puntuación.

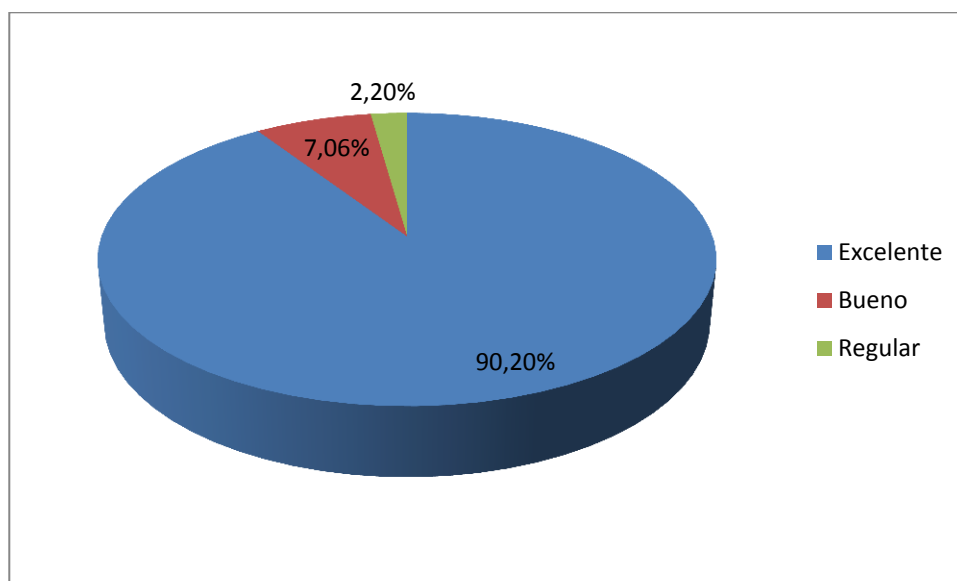
Para el primer punto que dice “La actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños” los docentes evaluaron así como se muestra en el cuadro.

Total de respuestas: 184		
<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	166	90,2%
Bueno	13	7,06%
Regular	4	2,2%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 20. Evaluación generada por los docentes para el punto de “La actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**

**Gráfico 11. Representación de la valuación generada por los docentes para el punto de “La actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 90,2% de los docentes que han participado en la actividad de Tina Medicina mencionan o catalogan como excelente que la actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños, mientras que apenas un 7,06% creen que es un proyecto bueno y por último un 2,2% que es regular.

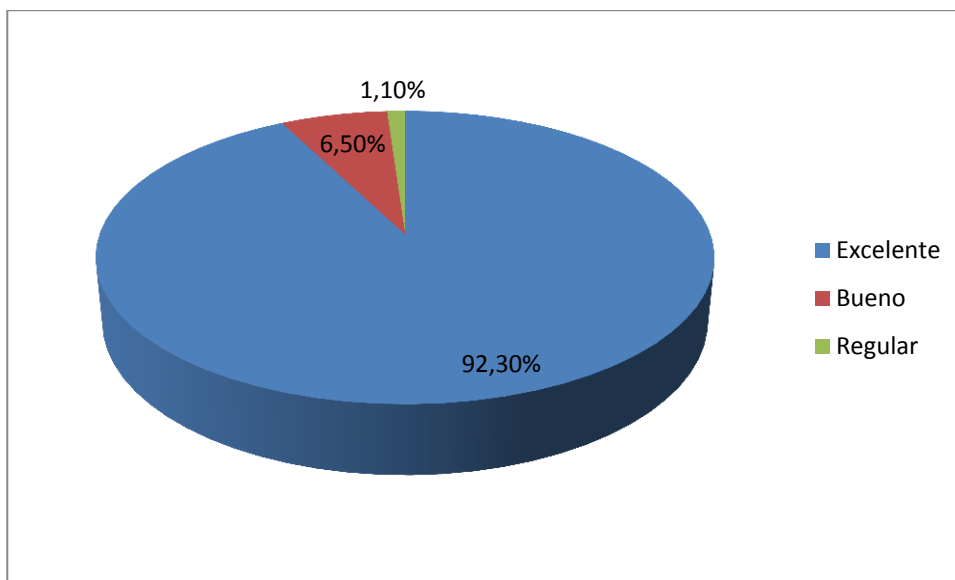
Para el segundo punto que dice “El material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños” los docentes evaluaron así como se muestra en el cuadro.

Total de respuestas: 183		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Excelente	169	92,3%
Bueno	12	6,5%
Regular	2	1,1%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 21. Evaluación generada por los docentes para el punto de “El material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**

**Gráfico 12. Representación de la valuación generada por los docentes para el punto de “El material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 92,3% de los docentes que han participado en la actividad de Tina Medicina mencionan o catalogan como excelente que el material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños, mientras que apenas un 6,5% creen que es un proyecto bueno y por último un 1,1% que es regular.

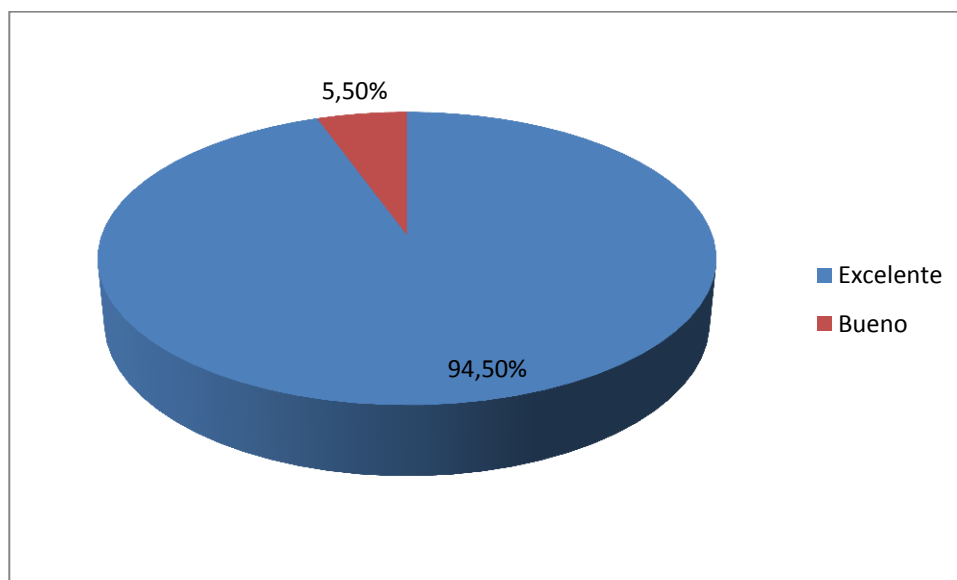
Para el tercer punto que dice “las actividades realizadas son de mucho provecho para los niños” los docentes evaluaron así como se muestra en el cuadro.

Total de respuestas: 182		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Excelente	172	94,5%
Bueno	10	5,5%
Regular	0	0%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 22. Evaluación generada por los docentes para el punto de “las actividades realizadas son de mucho provecho para los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**

**Gráfico13. Representación de la valuación generada por los docentes para el punto de “las actividades realizadas son de mucho provecho para los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 94,5% de los docentes que han participado en la actividad de Tina Medicina mencionan o catalogan como excelente que las actividades realizadas son de mucho

provecho para los niños, mientras que apenas un 5,5% creen que es un proyecto bueno y ninguno de los docentes selecciona la opción de que es regular.

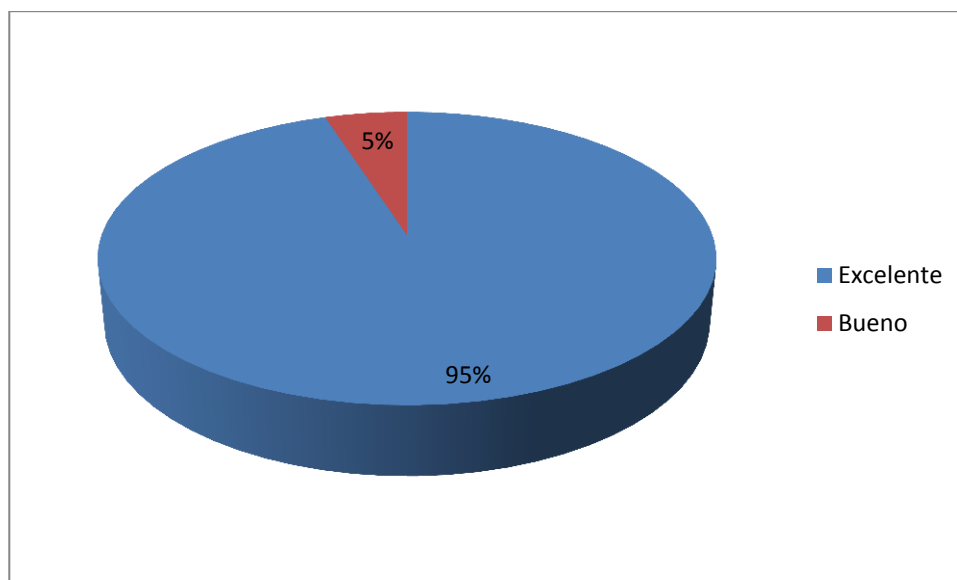
Para el cuarto punto que dice “las exposiciones lograron el interés y la atención de los niños” los docentes evaluaron así como se muestra en el cuadro.

Total de respuestas: 181		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Excelente	172	95%
Bueno	9	5%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 23. Evaluación generada por los docentes para el punto de “las exposiciones lograron el interés y la atención de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**

**Gráfico 14. Representación de la valuación generada por los docentes para el punto de “las exposiciones lograron el interés y la atención de los niños” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 95% de los docentes que han participado en la actividad de Tina Medicina mencionan o catalogan como excelente que las exposiciones lograron el interés y la

atención de los niños, mientras que apenas un 5% creen que es un proyecto bueno y ninguno de los docentes selecciona la opción de que es regular.

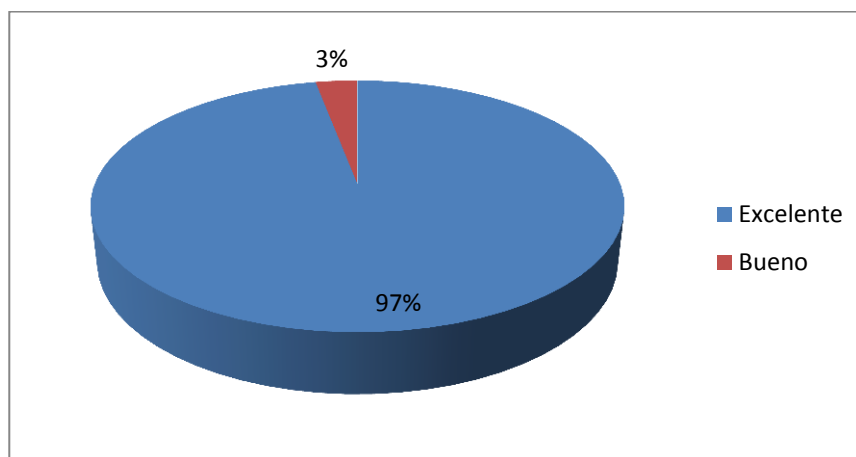
Para el quinto punto que dice “la recomendación de los docentes de seguir realizando estas actividades en las escuelas.” los docentes evaluaron así como se muestra en el cuadro.

Total de respuestas: 179		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Excelente	174	97%
Bueno	5	3%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Cuadro 24. Evaluación generada por los docentes para el punto de “la recomendación de los docentes de seguir realizando estas actividades en las escuelas.” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**

**Gráfico 15. Representación de la valuación generada por los docentes para el punto de “la recomendación de los docentes de seguir realizando estas actividades en las escuelas.” presentada en el proyecto de Tina Medicina.**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 97% de los docentes que han participado en la actividad de Tina Medicina mencionan o catalogan como excelente y recomiendan de seguir realizando estas actividades en las escuelas., mientras que apenas un 3% creen que es un proyecto bueno y ninguno de los docentes selecciona la opción de que es regular.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Se puede llegar a la conclusión de que es un tema de mucha importancia y genera mucho material para realizar más investigaciones abriendo la posibilidad para que más y futuras generaciones de estudiantes de farmacia que quieran incursionar en temas relacionados o iguales a este. La situación en los hogares costarricenses puede no verse afectada si esta información valiosa e importante llega a todas las escuelas del territorio costarricense abarcando la población entera de estudiantes que por medio de actividades pueden aprender sobre medicamentos y su uso.

El primer objetivo se trata visualizar el alcance territorial que ha alcanzado el proyecto de Tina Medicina en Costa Rica a partir del 2015 que se inició como actividad de expansión social, donde ha dejado visitas reportadas en las 7 provincias del país, con diferencias en las cantidades entre las más alejadas de la capital con respecto a las más cercanas.

Empezando por las provincia como se mencionó se abarcó todas siendo San José la que mayor cantidad obtuvo con un 50% de todas las visitas. Hablando de los 82 cantones que representan las provincias se abarcó el 58% de todo el terreno costarricense con 48 visitas totales y de los distritos donde en Costa Rica existen 485 y se visitaron el total de 95 distritos visitados representa un 19,6% de todos los existentes.

Las evaluaciones que realizan los docentes de las escuelas proveen un dato que genera que la actividad está bien balanceada entre la información que se brinda y el conocimiento adecuado para los niños de esas edades, se basan en una escala de 1 a 5 pero por motivos de que los docentes evaluaban de una manera buena a los estudiantes se omitieron el punto 1 y 2 ya que no aportaban a los resultados.

Para la variable 1 que es la actividad está bien diseñada y es acorde con el nivel de conocimiento de los niños el 90,2% de los docentes dieron un excelente a la evaluación por lo que demuestra que está bien realizada.

El segundo punto que es si el material utilizado es adecuado y está acorde con el nivel de conocimiento de los niños donde 92,3% de los docentes selecciona la opción de

excelente lo que demuestra que tanto el video como los folletos de actividades están bien seleccionados para los niños de tercer grado.

El tercer punto que habla sobre si las actividades realizadas son de mucho provecho para los niños y el 94,5% de los docentes mencionan que las actividades que los estudiantes de farmacia realizan están acorde y sirven de provecho para los niños.

El cuarto punto de que si las exposiciones lograron el interés y la atención de los niños dieron un porcentaje de 95% donde los profesores demuestran que los niños se ven interesados en los temas que se les proponen sobre los medicamentos.

El quinto y último punto de si los docentes recomiendan seguir realizando estas actividades en las escuelas el 97% seleccionaron la opción de excelente, lo que demuestra que son temas que la población infantil puede estar recibiendo en los centros educativos y que como son tan escasos son de mucho beneficio.

El último objetivo sobre el impacto que genera el proyecto de Tina Medicina se concluye con que se han realizado 194 actividades en centros educativos del territorio costarricense llevando la información a 4430 niños de tercer grado, abarcando las 7 provincias, el 50% de los cantones nacionales y casi un 20% de los distritos que componen a Costa Rica, además de recibir una excelente respuesta de los docentes que han estado presente en los centros educativos.

## **Recomendaciones**

A los estudiantes de la Universidad Internacional de las Américas, que continúen este proyecto, ya que sirve de crecimiento profesional y personal, además de promover la salud en los niños de Costa Rica

A la Universidad Internacional de las Américas, para que continúe realizando esta labor de proximidad con la sociedad, donde no solo ganan los niños, sino también la misma institución y las demás universidades que se involucren en proyectos como este, que es muy importante a nivel nacional.

Al Colegio de Farmacéuticos, para que apoye actividades de este carácter en distintas instituciones, y sus miembros realicen los proyectos.

Al Ministerio de Salud, para que no solo existan charlas sobre medicamentos en las escuelas, sino que sean también sobre diversos temas importantes en la salud de los hogares costarricenses.

Al Ministerio de Educación, para que en el plan de estudios se contemplen actividades, también, sobre aprendizaje de medicamentos y salud en general.

## Referencias

- Acuña, M., Alfaro, D., Araya, F., Arguedas, A., Argueta, P., Arias, Y., . . . Sanchez. (2006). Promoción de la salud en Talamanca. *Universidad de Costa Rica*.
- Aguilar. (2010). Aprendizaje y memoria. *Neurol*.
- Aguilar, A. (2013). Metodología de aprendizaje aplicada en la capacitación sobre uso racional de medicamentos a los pobladores del asentamiento humano Moyopampa del distrito de Lurigancho Chosica - 2013. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- Aguirre, M. (2011). Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. *Actualización médica peruana*.
- Alvarado, T. (2011). Análisis de la necesidad de crear herramientas educativas utilizables por farmacéuticos, para promover el uso seguro de medicamentos, en niños y niñas de tercer y cuarto grado de la Escuela Ricardo Jiménez Oreamuno, ubicada en la provincia de Cartago, dur.
- Andujar, O. (9 de Noviembre de 2016). *Orientación Andujar*. Obtenido de <https://www.orientacionandujar.es/2016/11/09/estilos-aprendizaje-seleccionamos-representamos-la-Informaclon/>
- Arcaya, M., Arcaya, A., & Subramanian. (2015). Desigualdades en salud: definiciones, conceptos y teorías. *Revista Panamericana de salud pública*.
- Avedillo, A. (2016). *Colegio Oficial Farmaceuticos Zaragoza*. Obtenido de <https://cofzaragoza.org/reacciones-adversas-a-medicamentos-y-la-importancia-de-notificarlas/>
- Babativa, Y., Fierro, D., & Graciela, L. (2011). La Automedicación responsable y el rol del tecnólogo en regencia de farmacia. *Scielo*.
- Bairero, M. E. (2017). El estrés y su influencia en la calidad de vida . *Revista Médica*.
- Belando, M. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y Componentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 219-234.
- Bravo, M., Salvo, S., & Mieres, M. (2015). La importancia de la salud emocional en la escuela, un factor a considerar para la mejora de la salud mental y los logros en el aprendizaje. *Universidad Catolica de Temuco*.
- Caldeiro, G. (2016). *idóneos*. Obtenido de <https://vigotsky.idoneos.com/320314/>
- Cano, C., Samper, R., Cabrera, J., & Rosselli, D. (2016). Uso de medicamentos en adultos mayores de Bogotá, Colombia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*.
- Carballo, J. (2016). ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA AUMENTAR EL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL RELACIONADO A LA ATENCIÓN SELECTIVA, RETENCIÓN,

REPRODUCCIÓN MOTORA, REFUERZO Y MOTIVACIÓN. *Universidad Técnica de Machada.*

- Carmona, S. (2016). Factores que influyen en la condición de salud de los adultos mayores en situación de obreza en Nuevo León, México. *Población y Salud en Mesoamérica.*
- Chicaiza, M. d. (2017). Conocimientos que refuerzan la automedicación y su relación con el uso de medicamentos en el hogar de niños de dos unidades educativas de la provincia de Pichincha - Ecuador durante el período abril- noviembre 2016. *Quito: UCE.*
- Cogniland. (18 de Setiembre de 2018). *Cogniland.* Obtenido de <https://cogniland.com/calidad-vida-depende-funcionamiento-del-cerebro/>
- Cuervo, J. (2010). *LOGICOMATEMATICO.* Obtenido de <http://logicomatematicopm.blogspot.com/2010/09/aprendizaje-implicito-johnny-cuervo.html>
- Díaz, A. (15 de Febrero de 2019). *Revista de salud y bienestar.* Obtenido de Revista de salud y bienestar: <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/intoxicaciones/intoxicacion-10743>
- Diaz, C., Llerena, F., Nuñez, M., Menendez, G., & Gonzales, L. (2012). La superación de los tutores como premisa en la formación de profesionales. Perfil Servicios. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos.*
- Díaz, E. (2012). Estilos de Aprendizaje. *EIDOS.*
- Duarte, C., Ramos, D., Latorre, A., & Gonzales, P. (2015). actores relacionados con las prácticas alimentarias de estudiantes de tres universidades de Bogotá. *Revista de Salud Pública.*
- Esquivel, R., Martínez, S., & Martínez, J. (2018). *Nutrición y Salud.* Ciudad de Mexico: Manual Moderno.
- Fernandez, J., & Mendez, A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo: Modelo Pedagógico para Educación Física. *Retos.*
- Fingerman, H. (18 de Abril de 2012). *La Guía.* Obtenido de <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-repetitivo>
- García, J. (2017). *Psicología y mente.* Obtenido de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/tipos-de-aprendizaje>
- García, J., Olivares, P., Lopez, P., Gomez, R., Cossio, M., & Merellano, E. (2015). Asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud, el estado nutricional (IMC) y los niveles de actividad física y condición física en adolescentes chilenos. *Nutrición Hospitalaria.*
- García, P., Gastelurrutia, M., Baena, M., Fisac, F., & Martinez, F. (2009). Validación de un cuestionario para medir el conocimiento de los pacientes sobre sus medicamentos. *Atención Primaria.*

- Gonzales, D. (2015). Una concepción integradora del aprendizaje humano. *Perspectiva*, 119-134.
- Gonzales, M. (2011). ESTILOS DE APRENDIZAJE: SU INFLUENCIA PARA APRENDER A APRENDER. *Revista Estilos de Aprendizaje*.
- Graciana, D., García, M., & Martínez, M. (2018). Aprendizaje por descubrimiento a partir de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Estudio de caso:Cuerno de África. *Huellas*.
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill Education.
- Latorre, M. (2017). Aprendizaje Significativo y Funcional. *Universidad Marcelino Champagnat*.
- Le, J. (2016). *Manual MSD*. Obtenido de Manual MSD: <https://www.msdmanuals.com/es-cr/hogar/f%C3%A1rmacos/administraci%C3%B3n-y-cin%C3%A9tica-de-los-f%C3%A1rmacos/administraci%C3%B3n-de-los-f%C3%A1rmacos>
- Leiva, A., Marquez, P., Rodríguez, C., Navas, J., & Bozal, R. (2017). EJERCICIO FÍSICO Y CALIDAD DE VIDA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 437-446.
- Leiva, M., & Condori, J. (2012). Metodología de aprendizaje basado en dinámicas participativas sobre el uso racional del medicamento en pobladores del asentamiento humano Saúl Cantoral Huamaní, del distrito de San Juan de Lurigancho. *Universidad Privada Norbert Wiener*.
- Lopez, P. (2015). El dilema de los medicamentos, la salud pública y la cobertura universal en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*.
- Martinez, J. (12 de Diciembre de 2016). *Jesusmartinezmarín*. Obtenido de <https://jesusmartinezmarin.org/2016/12/12/redefiniendo-el-aprendizaje-colaborativo/>
- Melendez, I. (2015). Aprendices y Maestros, La Nueva Cultura del Aprendizaje.
- MINSA. (2014). VÍAS DE ADMINISTRACION. *Digemid*.
- Monterrey, T. (2017). Aprendizaje colaborativo. *Programa de desarrollo de habilidades docentes*.
- Moreno, L., Sayritupac, F., Rodríguez, J., & Rodríguez, Y. (2018). Características de los medicamentos de baja calidad en el Perú del 2005-2014. *Ciencia e Investigación* .
- Muñoz, J., & Prieto, N. (2016). Educación para el cuidado de la salud: uso de medicamentos en casa. *Salud y administración*.
- Nigro, L. (2016). Procesos implícitos de aprendizaje y su relación con el lenguaje escrito. *Universidad de Granada*.

- Pedrerros, C. (2016). *Slideplayer*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/3583200/>
- Pérez, B. (2011). ¿Qué es un medicamento? *Colegio Oficial de Farmaceuticos de Lugo*.
- Reyes, L., Cespedes, G., & Molina, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *TIA*, 237-242.
- Rivas, P. (2017). Características del uso inadecuado de medicamentos en pacientes pluripatológicos de edad avanzada. *Gaceta Sanitaria* .
- Rodríguez, A., Paez, R., Altamirano, E., Paguay, F., Rodríguez, J., & Calero, S. (2017). Nuevas perspectivas educativas orientadas a la promoción de la salud. *Educación medica superior*.
- Rodríguez, O., García, A., Carboneli, L., & Leon, P. (2017). La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria. *Revista Cubana de Medicina General Integral*.
- Roldán, T., & Lopez, A. (2012). Intoxicación por acetaminofén en pediatría: aproximación y manejo. *Revista científica Javeriana*.
- Ruiz, L., Graupera, J., Gutierrez, M., & Nishida, T. (2004). EL TEST AMPET DE MOTIVACIÓN DE LOGRO PARA EL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN FISICA: DESARROLLO Y ANÁLISIS FACTORIAL DE LA VERSIÓN ESPAÑOLA. *Revista de Educación*.
- Salmeron, J., García, P., Iglésias, P., Mateus, H., & Martínez, F. (2015). Medida del conocimiento del paciente sobre su medicamento en farmacia comunitaria en Portugal. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Sanchez, V., & Aguilar, A. (2015). Hábitos alimentarios y conductas relacionadas con la salud en una población universitaria. *Nutricion Hospitalaria*.
- Santos, C. (2015). *Blendspace*. Obtenido de <https://www.tes.com/lessons/aSBHQTtF7Qq6Gg/el-aprendizaje-significativo>
- Sol, M., Vanegas, J., & Florenzano, R. (2017). Salud mental con perspectiva de género. *Salud Pública de Mexico*.
- Tekman. (18 de Septiembre de 2015). *Tekman education*. Obtenido de <https://www.tekmaneducation.com/blog/2015/09/09/elementos-aprendizaje-cooperativo/>
- Tello, T., Alarcón, R., & Vizcarra, D. (2016). Salud mental en el adulto mayor: trastornos neurocognitivos mayores, afectivos y del sueño. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*.
- Untama, J. (2017). Bioequivalencia en medicamentos. *Rev Med Hered*.
- Varela, L. (2016). Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública*.

- Vargas, J. (2015). Promoción de la salud mental. *Psyconex*.
- Varona, D., Jimenez, G., Alfonso, I., & Victoria, S. (2018). Características de las reacciones adversas mortales por medicamentos, Cuba 2012-2016. *CECMED*.
- Vasquez, R., & Quijano, M. (2013). El suicidio cosa de niños. *Revista Colombiana de Psiquiatría*.
- Vazquez, M., Ravera, E., Fagiolino, P., Eiraldi, R., Maldonado, C., Alvariza, S., . . . Magallanes, L. (2014). Experiencia Uruguaya en Atención Farmacéutica activa. *Revista Cubana de Farmacia*.
- Viruete, S. (2015). *Manual de conocimientos básicos de farmacología*. Guadalajara: Profocie.
- Vizcaíno, Y., Vizcaíno, M. d., Abeledo, C., Prado, E., & Leiva, O. (2011). Intoxicaciones agudas en pediatría . *Revista cubana de pediatría*.
- Yañéz, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales . *Revista San Gregorio*, 70-81.