

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

### ***“EL USO RECREATIVO DE LOS ESTEROIDES ANABÓLICOS ANDROGÉNICOS: UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN LOS GIMNASIOS DE MORELIA MICHOACANÁN”***

**Autor: Abraham Benjamín Flores Alvarez**

**Estudio de caso presentada para obtener el título de:  
Maestro en Nutrición Aplicada a las Ciencias del Deporte**

**Nombre del asesor:  
Dra. Ixchel Castro Lerma**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UVAQ**  
UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

**UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA**

**MAESTRIA EN NUTRICIÓN APLICADA A LAS CIENCIAS  
DEL DEPORTE**

**“El uso recreativo de los esteroides anabólicos androgénicos: un  
problema de salud pública en los gimnasios de Morelia,  
Michoacán”**

ESTUDIO DE CASO QUE PRESENTA:

**LIC. CFYD. ABRAHAM BENJAMIN FLORES ALVAREZ**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN NUTRICIÓN APLICADA A LAS CIENCIAS  
DEL DEPORTE**

ASESOR:

**DRA. IXCHEL CASTRO LERMA**

Clave 16PSU0222X

Acuerdo MAES190833

Morelia, Michoacán

Abril de 2024

## **Dedicatoria**

Dedicatoria especial a mi madre, padre, a mis hermanos y las personas que me apoyaron e inspiraron a realizar dicho estudio de caso, gracias de todo corazón a todos ustedes.

## **Agradecimientos**

Extendiendo un gran agradecimiento a la Universidad Vasco de Quiroga por la gran formación profesional, así como sus docentes, Dra. Flor Tavera y Dra. Ixchel Castro, gracias por la guía y el conocimiento compartido para generar este estudio de caso, agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, así como amistades y personas que me apoyaron con palabras que me inspiraron a seguir adelante a todos ustedes gracias de todo corazón.

## **Resumen**

Se analizó el consumo de esteroides anabólicos androgénicos en gimnasios de Morelia, Michoacán, a través de una entrevista y análisis de datos recabados, cuya finalidad fue identificar si puede existir un problema de salud pública por el uso de dichos medicamentos entre las personas entrevistadas, llegando a la conclusión que falta información y conocimiento de los esteroides anabólicos androgénicos en la aplicación, uso y cuidados a considerar para salvaguardar su salud a corto, mediano y largo plazo sí puede generar un problema de salud pública. Se propone como solución, realizar ferias del conocimiento, salud y prevención a adicciones para concientizar y educar a las futuras generaciones para así mismo que la tasa de consumo de los esteroides anabólicos androgénicos sea menor.

## Tabla de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>            | <b>5</b>  |
| <b>PREGUNTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN.....</b>     | <b>6</b>  |
| <b>PREGUNTAS ESPECÍFICAS .....</b>                | <b>6</b>  |
| <b>OBJETIVOS.....</b>                             | <b>7</b>  |
| <b>OBJETIVO GENERAL .....</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>DELIMITACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL .....</b>     | <b>9</b>  |
| <b>TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>                | <b>10</b> |
| ESTUDIO DE CASO .....                             | 10        |
| INVESTIGACION MIXTA .....                         | 12        |
| <b>INTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....</b>              | <b>14</b> |
| INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA .....                  | 14        |
| ENCUESTA .....                                    | 15        |
| ANÁLISIS DE CONTENIDO .....                       | 15        |
| <b>INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....</b>             | <b>16</b> |
| ENTREVISTA A PROFUNDIDAD .....                    | 17        |
| ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....                  | 18        |
| ANÁLISIS DEL DISCURSO .....                       | 18        |
| OBSERVACIÓN PARTICIPANTE .....                    | 19        |
| <b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....</b>              | <b>20</b> |
| <b>ESTEROIDES.....</b>                            | <b>20</b> |
| <b>ANTECEDENTES .....</b>                         | <b>22</b> |
| <b>TIPOS DE ESTEROIDES .....</b>                  | <b>25</b> |
| <b>DERIVADOS DE LA TESTOSTERONA .....</b>         | <b>25</b> |
| BOLDENONA: .....                                  | 25        |
| METILTESTOSTERONA:.....                           | 26        |
| METANDROSTENOLONA:.....                           | 26        |
| <b>DERIVADOS DE LA NANDRONONA: .....</b>          | <b>27</b> |
| NORETANDROLONA: .....                             | 27        |
| ÉTILESTRENOL: .....                               | 27        |
| TREMBOLONA: .....                                 | 27        |
| <b>DERIVADOS DE LA DIHIDROTESTOSTERONA: .....</b> | <b>29</b> |
| <b>MESTEROLONA: .....</b>                         | <b>29</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>DROSTANOLONA:</b> .....   | <b>29</b> |
| <b>OXIMETOLONA:</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>ESTANOZOLOL:</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>METENOLONA:</b> .....   | <b>30</b> |
| <b>OXANDROLONA:</b> .....  | <b>30</b> |
| <b>USO RECREATIVO DE LOS ESTEROIDES ANABÓLICOS ANDROGÉNICOS</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>SALUD PÚBLICA Y ESTEROIDES ANABÓLICOS ANDROGÉNICOS</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>CONCEPTOS DE GIMNASIOS</b> .....  | <b>33</b> |
| <b>APLICACIÓN CLÍNICA DE LOS ESTEROIDES</b> .....  | <b>35</b> |
| APLICACIÓN CLÍNICA EN HIPOGONADISMO/ TERAPIA DE REEMPLAZO ANDROGÉNICO .....  | 35        |
| APLICACIÓN CLÍNICA DE LOS ESTEROIDES PARA LA ANEMIA .....  | 35        |
| APLICACIÓN CLÍNICA DE LOS ESTEROIDES PARA EL CÁNCER DE MAMA .....  | 36        |
| APLICACIÓN CLÍNICA DE LOS ESTEROIDES PARA LA OSTEOPOROSIS .....  | 37        |
| <b>CELEBRIDADES OLÍMPICAS QUE HICIERON USO DE LOS ESTEROIDES ANABÓLICOS ANDROGÉNICOS Y SUS TRAYECTORIAS DE ÉXITOS DEPORTIVOS ALCANZADOS POR DICHAS SUSTANCIAS.</b> ..... | <b>38</b> |
| MARITA KOCH .....  | 38        |
| ILONA SCHOKNECHT-SLUPIANEK.....  | 39        |
| HEIDI KRIEGER .....  | 40        |
| GERD BONK.....   | 42        |
| BEN JOHNSON.....   | 44        |
| MARION JONES .....   | 48        |
| TYSON GAY .....  | 50        |
| LILIYA BULATOVNA SHOBUKHOVA .....  | 52        |
| <b>EFFECTOS SECUNDARIOS DE LOS ESTEROIDES ANABÓLICOS ANDROGÉNICOS EN HUMANOS</b> .....   | <b>53</b> |
| ACNÉ.....  | 53        |
| AGRANDAMIENTO DE LA PRÓSTATA .....   | 53        |
| AGRESIVIDAD .....  | 54        |
| ALTA PRESIÓN SANGUÍNEA (HIPERTENSIÓN).....   | 54        |
| CAMBIO EN LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE .....  | 55        |
| CAMBIOS EN EL SISTEMA INMUNOLÓGICO .....   | 55        |
| ATROFIA TESTICULAR .....   | 56        |
| DEPRESIÓN .....  | 56        |
| ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES .....  | 57        |
| TENSIÓN O DAÑO AL HÍGADO .....   | 58        |
| TENSIÓN O DAÑO AL RIÑÓN.....   | 58        |
| VIRILIZACIÓN .....   | 59        |
| CÁNCER .....   | 60        |
| <br>   |           |
| <b><u>CAPÍTULO 3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</u></b> .....   | <b>61</b> |
| <br>   |           |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO</b> .....   | <b>61</b> |
| <b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....  | <b>62</b> |
| ENTREVISTA.....  | 62        |
| <b>PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....   | <b>67</b> |
| <br>   |           |
| <b><u>CAPÍTULO 4. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y PROPUESTA</u></b> .....   | <b>68</b> |

**RESULTADOS .....68**

**CONCLUSIONES .....93**

**PROPUESTA .....95**

**BIBLIOGRAFÍA .....96**

## INTRODUCCIÓN

Los esteroides anabólicos son una clase de medicamentos que contienen una acción similar a la hormona testosterona y distintos compuestos derivados de esta misma, la testosterona es la principal hormona sexual masculina, es producida por las células de Leydig en los testículos, dicha hormona se presenta en cantidades moderadas en el cuerpo masculino y en femenino pero en menor porción. La testosterona es claramente la razón por la que los hombres poseen más masa muscular que las mujeres, ya que los dos sexos tienen cantidades inmensamente contrastantes de esta hormona. La hormona sexual dominante para la mujer es el estrógeno, la cual tiene un efecto significativamente diferente en el cuerpo (Williams et al., 2017). En sus inicios se crearon estos medicamentos con la finalidad de ayudar a las personas con enfermedades específicas en las cuales los esteroides anabólicos androgénicos las ayudarían a combatir y mejorar su salud, no con la finalidad de mejorar la estética corporal o rendimiento físico (Goodman-Gilman et al., 2018). En la actualidad hay un mercado muy amplio en la adquisición de esteroides anabólicos androgénicos debido a que hay nuevas sustancias, la adquisición de distintos tipos de esteroides anabólicos androgénicos dependerá de los objetivos del deportista así como también, en la etapa de competición, además de seleccionar esteroides sinérgicas, con la finalidad de maximizar sus efectos, a través de los años los deportistas recreativos y de élite se han exigido en sus entrenamientos para posteriormente alcanzar marcas, tiempos, levantamientos de pesos inimaginables, por ende sus exigencias van al límite y buscando diferentes métodos para seguir en su mejora constante, dicho lo anterior acuden al uso de los esteroides anabólicos ya que en la actualidad la alta incidencia de conseguir un cuerpo musculado, definido, estético y un rendimiento físico sobresaliente, han generado un consumo excesivo de dichos medicamentos, sin información alguna a sabiendas que el consumo de los esteroides anabólicos androgénicos, es perjudicial para su salud a corto, mediano y largo plazo, cuyos efectos adversos son irreversibles. La problemática surge de distintos factores tales como: guías, recomendaciones del personal de gimnasio, fácil accesibilidad de dichos medicamentos, desinformación de uso y manejo de los esteroides anabólicos, originando repercusiones a la sociedad pública en ámbitos de salud y bienestar.

# **CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **Planteamiento del problema**

En el atletismo competitivo, el culturismo y en los deportes recreativos, los esteroides androgénicos anabólicos (EAA) continúan siendo las sustancias más abusadas según Vorona, E. & Nieschlag, E. (2018). En la actualidad la alta incidencia de conseguir un cuerpo musculado, definido, estético y un rendimiento físico extraordinario, ha generado al consumo de medicamentos que generan mejoras a su rendimiento deportivo y por ende a cuerpos musculados, a sabiendas que el consumo de los esteroides anabólicos androgénicos, es perjudicial para su salud a corto, media y largo plazo, cuyos efectos adversos son irreversibles. La problemática surge de distintos factores tales como: guía y recomendaciones del personal de gimnasio, fácil accesibilidad de dichos medicamentos, desinformación de uso, automedicación de los esteroides anabólicos androgénicos, compra y venta de dichos medicamentos de dudosa procedencia de laboratorios clandestinos, así como en futuros problemas para las nuevas generaciones de usuarios y practicantes del gimnasio, debido a los esteroides anabólicos androgénicos, ya a lo mencionado originando repercusiones a la sociedad pública en ámbitos de salud y bienestar (Reyes-Castro, 2020).



## **Pregunta general de investigación**

¿Cómo afectan los esteroides anabólicos androgénicos en la salud pública de los usuarios de los gimnasios de Morelia, Michoacán?

## **Preguntas específicas**

- 1 ¿Qué son los esteroides anabólicos androgénicos?
- 2 ¿Qué tipos de esteroides existen?
- 3 ¿Cómo se define el uso recreativo de los esteroides anabólicos androgénicos?
- 4 ¿A qué se le denomina salud pública?
- 5 ¿Qué es un gimnasio?
- 6 ¿Cuáles son los esteroides de uso más común en los gimnasios?
- 7 ¿A quién se les denomina usuario recreativo de esteroides anabólicos androgénicos?
- 8 ¿Cuáles son los motivos de uso de los esteroides anabólicos androgénicos en los usuarios de gimnasio?
- 9 ¿El consumo de esteroides anabólicos androgénicos representa un problema de salud pública hoy en día?
- 10 ¿Cuáles son los efectos a corto, mediano y largo plazo-, de los esteroides anabólicos androgénicos?
- 11 ¿Cuál es el perfil de los usuarios de esteroides anabólicos androgénicos?
- 12 ¿Quién provee los esteroides anabólicos androgénicos a los usuarios?
- 13 ¿Existe regulación en la venta de esteroides anabólicos androgénicos para los gimnasios?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar, el consumo de esteroides anabólicos androgénicos en gimnasios de Morelia, Michoacán, a través de los usuarios directos; con la finalidad de identificar si ésta representa un problema de salud pública.

### **Objetivos específicos**

1. Describir que son los esteroides anabólicos androgénicos.
2. Definir los tipos de esteroides anabólicos.
3. Explicar el uso recreativo de los esteroides anabólicos androgénicos.
4. Definir a que se le denomina salud pública.
5. Explicar que es un gimnasio.
6. Enunciar los esteroides de uso más común en los gimnasios.
7. Identificar el usuario recreativo de esteroides anabólicos androgénicos.
8. Descubrir los motivos de uso de los esteroides anabólicos androgénicos en los usuarios de gimnasio.
9. Analizar si el consumo de esteroides anabólicos androgénicos representa un problema de salud pública hoy en día.
10. Mencionar los efectos – a corto, mediano y largo plazo-, de los esteroides anabólicos androgénicos.
11. Identificar el perfil de los usuarios de esteroides anabólicos androgénicos.
12. Descubrir quién provee los esteroides anabólicos androgénicos a los usuarios.
13. examinar la regulación en la venta de esteroides anabólicos androgénicos para los gimnasios.

## **Justificación**

En la actualidad conseguir cuerpos musculados, definidos atléticos y un rendimiento físico sorprendente, ha contribuido a generar problemáticas en la salud pública de las personas en los gimnasios, debido a que por distintos factores tales como: redes sociales por deshonestidad al relatar como obtuvieron dicho cuerpo musculado, fácil adquisición compra y venta de los esteroides anabólicos , recomendaciones empíricas por personal de trabajo del gimnasio, ineptitud por uso y abuso de los esteroides anabólicos androgénicos; según Reyes-Castro (2020). Por ello comprender y esclarecer que dichos medicamentos su uso es exclusivo para algunos tipos de enfermedades y no con un fin estético corporal o de rendimiento deportivo, influyendo de manera nociva a la salud de los usuarios de los gimnasios de Morelia Michoacán, dicho estudio de caso aportara información a usuarios recreativos de gimnasios, entrenadores, dueños de gimnasio a concientizar, informar y advertir., el uso, manejo y repercusiones que se obtienen al utilizar esteroides anabólicos androgénicos para así mismo evitar problemas de salud pública a futuro (Medrano ,2007).

## **Delimitación temporal y espacial**

El estudio comprende un periodo de un año de octubre del 2022 a octubre del 2023 En el gimnasio “ X” , de la localidad Morelia, Michoacán, ubicado en Av. Michoacán, Col. Melchor Ocampo, Coordenadas: 19.70397 N,101.20940\*O, el plantel del gimnasio consta de una maquinaria muy diversa propia de aparatos de gimnasio de calidad premium y no hechizos ,donde se puede estimar un monto aproximado de inversión de 3,000,000 millones de pesos en dichos aditamentos deportivos, caminadoras, escaladoras,elípticas , pesos libres, aparatos de pesos integrados, bicis estáticas, tiendas de suplementos, cocina fitness y regaderas así como estacionamiento. Nivel socio económico medio según (Diccionario de Cáncer del NCI, s. f.) en donde describe la situación de una persona según la educación, los ingresos y el tipo de trabajo que tiene. El nivel socioeconómico por lo general se define como bajo, medio o alto. Las personas con un nivel socioeconómico bajo, a menudo, tienen menos acceso a recursos financieros, educativos, sociales y de salud que aquellas que tienen un nivel socioeconómico más alto. Por eso, es más probable que estas personas tengan una salud precaria y presenten afecciones crónicas y discapacidades, dicho gimnasio se encuentra en la localidad Morelia, Michoacán, ubicado en Av. Michoacán, Col. Melchor Ocampo.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **Estudio de caso**

El estudio de caso consiste en un método o técnica de investigación, habitualmente utilizado en las ciencias de la salud y sociales, el cual se caracteriza por precisar de un proceso de búsqueda e indagación, así como el análisis sistemático de uno o varios casos. (Estudio de caso: características, objetivos y metodología, 2018b).

Para ser más exactos, por caso entendemos todas aquellas circunstancias, situaciones o fenómenos únicos de los que se requiere más información o merecen algún tipo de interés dentro del mundo de la investigación según Elizabeth (s. f.).

Dependiendo del campo de investigación en el que se lleve a cabo, el estudio de casos puede estar centrado en una gran variedad de materias o cuestiones. En el ámbito de la psicología, este suele estar relacionado con la investigación de las enfermedades, trastornos o alteraciones mentales a través del estudio de las personas que las padecen, a diferencia de otros tipos de investigación empírica, esta metodología es considerada como una técnica de investigación cualitativa, puesto que el desarrollo de esta se centra en el estudio exhaustivo de un fenómeno. Y no en el análisis estadístico de los datos ya existentes menciona Elizabeth (s. f.).

Por normal general, el estudio de caso se realiza con la intención de elaborar una serie de hipótesis o teorías acerca de un tema o tópico concreto para así, a raíz de estas teorías llevar a cabo estudios más costosos y elaborados con una muestra mucho más grande (Yacuzzi y Del Cema, 2005).

No obstante, el estudio de casos puede llevarse a cabo tanto con una sola persona como objeto de investigación, como con varios sujetos que poseen unas características determinadas. Para ello, la persona o personas que llevan a cabo el estudio de caso recurren a técnicas de observación o la administración de cuestionarios o pruebas psicológicas. No obstante, estos procedimientos van a variar según la disciplina a la que pertenezca la investigación (Yacuzzi y Del Cema ,2005).

Concreta diferentes objetivos tales como: elaborar una o varias hipótesis o teorías a través del estudio de una realidad o situación determinada, confirmar hipótesis o teorías ya existentes, descripción y registro de los hechos o circunstancias del caso, comprobación o

comparación de fenómenos o situaciones similares según (Salvador & Salvador, 2018).

El estudio descriptivo permite detallar cómo son y cómo se manifiestan algunos fenómenos, situaciones, sucesos o contextos. Con este tipo de estudios se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández Sampieri R. , 2014). Los estudios descriptivos sirven para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, contexto o situación. Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, Es útil para mostrar con precisión ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. Metodología de la Investigación 6a edición (P. 97-98). Mc Graw Hill.

## **Investigacion Mixta**

Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). En la ruta mixta se utiliza evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias (DeCuir-Gunby y Schutz, 2017; Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010). De acuerdo al autor Chen (2006), quien define a los métodos híbridos como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que estos pueden ser conjuntados de tal manera que las rutas cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos).

Los métodos mixtos pueden implementarse de acuerdo a diversas secuencias. A veces lo cuantitativo precede a lo cualitativo, en otras ocasiones lo cualitativo es primero; también pueden desarrollarse de manera simultánea o en paralelo, e incluso es factible fusionarlos desde el inicio y a lo largo de todo el proceso de investigación (Chen, 2006).

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos tal y como señala Kerlinger (1979, p.116).

"La investigación no experimental o ex post facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones". De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad. En un experimento, el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, condición o estímulo bajo determinadas circunstancias, para después analizar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o condición. Por decirlo de alguna manera, en un experimento se "construye" una realidad. En cambio, en un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. En la investigación no experimental las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. La investigación no experimental es investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural (Kerlinger, 1979, p.116).



## **Intrumentos De Medición**

### **Investigación cuantitativa**

La investigación cuantitativa se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas. Esto ya lo hace darle una connotación que va más allá de un mero listado de datos organizados como resultado; pues estos datos que se muestran en el informe final, están en total consonancia con las variables que se declararon desde el principio y los resultados obtenidos van a brindar una realidad específica a la que estos están sujetos ( Domínguez, Y. S., 2007).

Los productos de una investigación de corte cuantitativo será un informe en el que se muestre una serie de datos clasificados, sin ningún tipo de información adicional que le dé una explicación, más allá de la que en sí mismos conllevan. Viéndolo desde este punto de vista, se podría pensar que los estudios cuantitativos son arbitrarios y que no ayudan al análisis de los resultados más que lo que han mostrado por sí solos. Un estudio de este tipo se muestra además las características de datos que han sido organizados según Domínguez, Y. S. (2007).

## **Encuesta**

Por su parte, García Ferrando (1986:124), señala que la encuesta es “una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

En la investigación social la encuesta se considera, en primera instancia, como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos para obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida (Cfr. López Roldan, P. y Fachelli S., 2015).

## **Análisis de contenido**

El análisis de contenido es una técnica sistemática y replicable que examina los símbolos de la comunicación, se les asigna valores numéricos de acuerdo con reglas de medición válidas y analiza las relaciones que incluyen valores usando métodos estadísticos para describir la comunicación, dibujar inferencias sobre su significado o inferir desde su contexto de producción y de consumo. (Riffe Lacy y Ficos, 1998).

## **Investigación cualitativa**

La Investigación cualitativa al descomponer el concepto “Investigación Cualitativa” nos acercamos a una forma de buscar conocimiento, manipularlo y aplicarlo en la realidad concreta, en diferentes niveles y profundidades. La palabra “cualitativa” implica un énfasis en las cualidades o características de entidades, en sus procesos y significados según Denzin y Lincoln (2005).

Para Denzin y Lincoln (2005) y Gurdíán (2010) la investigación cualitativa es una actividad que localiza al observador en el mundo; consta de una serie de prácticas interpretativas, materiales que hacen al mundo visible y lo transforman, convirtiéndolo en una serie de representaciones, incluyendo anotaciones de campo, entrevistas, conversaciones, fotos, grabaciones, entre otros. En este nivel, la investigación cualitativa involucra un planteamiento naturalista interpretativo del mundo, lo que significa que los investigadores cualitativos estudian cosas en su ambiente natural, tratando de darle sentido, o interpretar los fenómenos en términos del significado que las personas (los actores) les dan.

Para la investigación cualitativa, el estudio de caso ha tenido gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales, de la salud y la educación. Los estudios de Freud, Piaget, Maslow y Rogers entre otros, que nacieron y se nutrieron del estudio de caso, son algunos ejemplos de ese aporte y relevancia. Dos estudios de caso que son referentes importantes son los estudios de “El niño salvaje de L’Aveyron” (Itard, 1801-1806) y el “Caso de Sydney Blotzman” (Shaw, 1931).

En cuanto al autor Stake (2005), señala que el estudio de caso es una forma común de hacer investigación cualitativa. Ya en 1978 este autor, uno de los pioneros en la aplicación de estudio de caso, señalaba que su popularidad se debía a su estilo y a su utilidad para la exploración de quienes buscan leyes explicativas. Además por la universalidad e importancia del conocimiento experiencial y la compatibilidad de los estudios de caso con este.

El Estudio de Caso en la Investigación Cualitativa es un proceso de indagación focalizado en la descripción y examen detallado, comprensivo, sistemático, en profundidad de un caso definido, sea un hecho, fenómeno, acontecimiento o situación particular. El análisis incorpora el contexto (temporo-espacial, económico, político, legal), lo que permite una mayor comprensión de su complejidad y, por lo tanto, el mayor aprendizaje del caso particular según Stake (2005).

Dado que el ECC se define por el interés en un caso y no por los métodos de indagación utilizados (“el estudio de caso no es una elección metodológica, sino una elección de lo que será estudiado”, Stake, 2005, p. 443) y que “no tiene especificidad, por lo que puede ser usado en cualquier disciplina para dar respuesta a preguntas de la investigación para la que se use , es posible referirse a EC en cualquier disciplina: medicina, biología, derecho, antropología, física , nuclear, informática, psicología y educación (Yin, 1993).

## **Entrevista a Profundidad**

Antes de explicar la técnica de la entrevista en profundidad, se debe abordar la temática de la entrevista en el ámbito de la investigación cualitativa, considerando por supuesto, el hecho incuestionable que el mismo ocurre a través del uso del lenguaje, cuya universalidad es innegable en cualquier esfera de ámbito social. En un sentido general, Campoy A. y Gomes E. (2009: 288) explican que esta técnica se entiende como una interacción entre dos personas, planificada y que obedece a un objetivo, en la que el entrevistado da su opinión sobre un asunto y, el entrevistador, recoge e interpreta esa visión particular.

De hecho, en la metodología cualitativa, tal como lo mencionan los dichos autores, la entrevista en profundidad se entiende como los encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y el entrevistado, que tienen como finalidad conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto de su vida, experiencias o situaciones vividas. Es de resaltar que esta técnica adopta diferentes clasificaciones como: estructuradas; semiestructuradas y no estructuradas.

## **Análisis de la información**

El objetivo del análisis de información es obtener ideas relevantes, de las distintas fuentes de información, lo cual permite expresar el contenido sin ambigüedades, con el propósito de almacenar y recuperar la información contenida (Yanetsys, s. f.,2007).

Analizando el planteamiento anterior, se puede entender que el análisis de información sólo se produce para tener informes o resultados guardados. Pero hay que agregar que esta disciplina parte de analizar fuentes, en base a las necesidades de los usuarios, que deben estar en consonancia con los objetivos estratégicos de la institución a la que pertenezcan. Además, en un análisis de este tipo se deben validar las fuentes a utilizar, pues resulta muy importante que la información a presentar sea confiable y actualizada; para que los resultados obtenidos puedan ser utilizados adecuadamente en la toma de decisiones pero que además ofrezca a los usuarios alternativas de decisión. Un estudio con estas características genera además confianza en el analista según (Yanetsys, s. f.,2007).

## **Análisis del discurso**

Llamamos análisis de discurso a la comprensión e interpretación de: “textos producidos por alguien en situación interpersonal” (Ortí, A. 1986). Estos textos pueden provenir de fuentes documentales, tales como periódicos, biografías, cartas, propaganda etc. O bien de situaciones técnicas recreadas artificialmente para provocar discursos ad-hoc como es el grupo de discusión o la entrevista abierta, etc. (Gutiérrez, J. 2009).

El análisis de discurso debe ser entendido como una labor analítica ambigua que rompe y descompone el texto para luego suturarlo y recomponerlo de nuevo interpretándolo (Gutiérrez, J. 2009).

## **Observación participante**

Todos los fenómenos y sucesos que ocurren en un lugar o escenario son objeto de observación. Precisamente, “observar es un proceso que requiere atención voluntaria, selectiva, inteligente, orientado por un proceso terminal u organizador” (Santos, G., 1993:12). En este sentido, se puede considerar que esta técnica es la piedra angular de los métodos de investigación cualitativa, ya que observar no consiste simplemente en mirar, sino en buscar. El asumir esa condición exige un principio estructurador de la mirada y del pensamiento; entonces, es imperante desde los seminarios impartidos en la universidad y los cuales aluden a los procesos investigativos, la necesidad de promover el educar los ojos para ver las realidades y las raíces epistémicas de un tema de investigación que se genera en un contexto. En este punto se puede distinguir la observación participante, que según Santana, L. (2010: 290). Es una técnica de recogida de información en la cual el observador participa en la vida del grupo u organización que estudia, es decir, el investigador se sumerge en el escenario y en la vida de los sujetos, objeto de estudio para oír, ver y desarrollar como los sujetos que la viven, que implica la intervención directa del observador de forma que el investigador puede intervenir en la vida del grupo (Santana, L. 2010).

## CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

### ESTEROIDES

A los corticoesteroides a veces se les llama “esteroides” estos medicamentos tratan la inflamación y la hinchazón que afectan los ojos y otras partes del cuerpo.

Los corticoesteroides son distintos de los esteroides anabólicos, los deportistas y los fisiculturistas a veces usan esteroides anabólicos para aumentar la masa muscular. Los corticoesteroides son sustancias que están en el organismo naturalmente., ayudan a regular la glucosa en la sangre, las concentraciones de sal y agua, el metabolismo y el crecimiento, además también ayudan a controlar reacciones alérgicas según, (Kierstan boyd, 2022).

Los esteroides anabólicos son una clase de medicamentos que contienen una acción similar a la hormona testosterona y compuestos relacionados que se derivan de esta hormona (similar en estructura y acción a la misma). Para poder entender completamente cómo trabajan los esteroides anabólicos es importante entender el funcionamiento básico de la testosterona, la testosterona es la principal hormona sexual masculina. Es producida por las células de leydig en los testículos en cantidades variables a lo largo de la vida de una persona. Los efectos de esta hormona se hacen más evidentes durante el periodo de la pubertad, cuando un aumento en la producción de testosterona ocasionará cambios psicológicos y físicos en el cuerpo masculino. Esto incluye la aparición de las características sexuales secundarias masculinas tales como: una voz más gruesa, crecimiento del vello corporal y facial, aumento de la secreción de grasa de las glándulas sebáceas, desarrollo de los órganos sexuales, maduración del esperma y un incremento de la libido, todos estos efectos son considerados como las propiedades masculinizantes o “androgénicas” de la hormona (Rosenfield, 1969); (Rosenfield, *et.al.*, 1989); (Morford y Mauvais-Jarvis, 2016).

El aumento de producción de testosterona también causará un estímulo del crecimiento o cambios “anabólicos” en el cuerpo, incluyendo un aumento en el índice de síntesis de proteínas (que conlleva a la acumulación de músculos). La testosterona es claramente la razón por la que los hombres poseen más masa muscular que las mujeres, ya que los dos sexos tienen cantidades inmensamente contrastantes de esta hormona. Más específicamente, el cuerpo masculino adulto producirá entre 2.5 y 11 mg. de testosterona por día, mientras que el femenino solo produce aproximadamente  $\frac{1}{4}$  mg. por día (Rosenfiel, 1972); (Rosenfield et al., 1992); (Morford y Mauvais-Jarvis, 2016).

La testosterona también se convertirá naturalmente en estrógeno en el cuerpo masculino, una hormona con su propio grupo de efectos únicos. Como se mencionó antes, elevar el nivel de estrógeno en los hombres puede incrementar la tendencia a la retención de agua, acumulación de grasa, y frecuentemente ocasionará el desarrollo de tejidos femeninos en los pechos (ginecomastia). Los efectos secundarios “malos” de los esteroides son simplemente esas acciones de la testosterona que no buscamos cuando se ingiere un esteroide. Elevar el nivel de testosterona en el cuerpo simplemente aumentará sus propiedades buenas y negativas, pero para la mayor parte de las reacciones “tóxicas” a esta droga. Una notable excepción a esto es la posibilidad del daño al hígado, lo cual es una preocupación al consumo de esteroides orales C-17-alfa alquilados. Aunado si el atleta esté ingiriendo esteroides anabólicos/androgénicos por un período muy largo, los efectos secundarios de los esteroides rara vez se remontan a poco más de una molestia (Katzung y Trevor, 2016); (Goodman & Gilman et al., 2018).



## ANTECEDENTES

Mientras que ha sido claro por muchos siglos que las sustancias contenidas en los testículos son cruciales para el desarrollo óptimo del cuerpo masculino no fue sino hasta en tiempos modernos que se comenzó a establecer un entendimiento formal de la testosterona. Los primeros experimentos científicos sólidos en esta área, que eventualmente llevaron al descubrimiento y réplica de la testosterona en los años 1800. Fue Berthold (1849), profesor de medicina de la Universidad de Gotingen, realizó un excelente experimento con 6 gallos. Dicho experimento fundó las bases de la endocrinología. Se sabía que cuando se castraba a un gallo se modificaba el tamaño de su cresta (disminuía), así como el plumaje de su cola. Berthold demostró que si a los 6 gallos castrados se les trasplantaba en la cavidad abdominal los testículos de otros gallos no castrados, la cresta y la cola recuperaban el tamaño que tenían antes de la castración y, además, los gallos volvían a tener el mismo comportamiento anterior. Berthold dedujo a partir de estos hechos que, como los testículos trasplantados en la cavidad abdominal no tenían conexiones nerviosas con el gallo castrado, se podía pensar que debía existir alguna sustancia producida en los testículos trasplantados en el abdomen, que debía pasar a la sangre del gallo castrado, y transportarse hasta la cresta y hasta la cola para regular el tamaño de las plumas de su cola. Sin embargo, los resultados del experimento de Berthold fueron cuestionados durante más de 60 años (Williams *et al.*, 2017).

En (1889), el médico francés, Brown-Sequard, observó que cuando se inyectaba, en sí mismo o en animales, extractos de testículo de perro, se producía una mejora del estado general de la salud, de la fuerza muscular, del apetito, de la regulación intestinal y de las facultades mentales. Este experimento, muy poco riguroso y serio desde el punto de vista científico, provocó que algunos cirujanos se enriquecieran administrando inyecciones de extractos acuosos de glicerol de testículos de animales, porque parecía que se había descubierto el elixir de la eterna juventud.

Sin embargo, un comité internacional de científicos señaló hacia 1920 que no existían bases científicas que demostrasen los efectos rejuvenecedores de la inyección de los extractos de testículos.

En (1931), Butenandt consiguió aislar una sustancia químicamente pura de un extracto de 15.000 litros de orina de policías. El análisis químico de dicha sustancia reveló que contenía un núcleo Policíclico muy parecido al núcleo del colesterol, al que estaban ligados un grupo Hidroxil y una cetona. El autor denominó a la sustancia “androsterona” (“andro”=masculino, “ester”=esterol, “ona”=cetona).

También en (1935), Ruzicka encontró que cuando se sustituía el grupo metil de la posición 17 de la molécula de testosterona por el 17-alpha-hidrógeno, se sintetizaba una sustancia, la 17-alpha -Metiltestosterona, que tenía unos efectos biológicos similares a los de la testosterona y era efectiva cuando se tomaba por vía oral en cantidades suficientes de nitrogenado positivo. Esto sugería que la administración de la hormona masculina aumentaba la retención de nitrógeno en el perro castrado, reflejo probable de un aumento de la síntesis de proteínas y de nuevo tejido. El mismo autor repitió este experimento dos años más tarde, pero suministrando a los perros castrados las nuevas sustancias químicas que se acababan de sintetizar y comercializar (androsterona, testosterona, acetato de testosterona), y encontró que la administración de las nuevas sustancias también se acompañaba de una retención de nitrógeno en el organismo.

Estos trabajos realizados en perros castrados y en hombres eunucos (castrados) indicaban que la hormona secretada por el testículo (testosterona) no solamente desarrollaba los caracteres sexuales secundarios y los órganos sexuales accesorios, sino que también tenía unas acciones anabolizantes prácticamente en todos los tejidos del cuerpo porque esta hormona favorece la síntesis de proteínas y aumenta la utilización de aminoácidos en el músculo (Sheffield-Moore, 1999).

Los químicos finalmente sintetizaron la estructura de la testosterona a mediados de los 40, concretamente en 1934 por el alemán Adolf Butenandt, produciendo una nueva ola de interés en esta hormona. Con la comunidad médica prestando una tremenda cantidad de atención a este logro, los posibles usos terapéuticos para una testosterona sintética lista y disponible se convirtieron rápidamente en un punto de enfoque popular. Muchos creían que la aplicación de este tipo de medicamentos sería difícil de alcanzar, con usos en un rango desde el obvio mantenimiento de una deficiencia de andrógeno, hasta un tratamiento de buena salud y bienestar para los enfermos o ancianos (Goodman-Gilman *et al.*, 2018).

La dihidrotestosterona (DHT) y nandrolona, otros dos esteroides de ocurrencia natural, también fueron aislados y sintetizados en los años tempranos del desarrollo de los esteroides. Para hacer los objetivos más interesantes, los científicos se dieron cuenta de que la actividad androgénica, estrogénica y anabólica de las hormonas esteroides podía ser ajustada alterando su estructura molecular. La meta de muchos investigadores luego de esto se convirtió en manufacturar un esteroide con actividad anabólica extremadamente fuerte, pero que mostrará pocas o ninguna propiedad androgénica / estrogénica (Goodman-Gilman et al., 2018). Todos los esteroides anabólicos-androgénicos son preparaciones que contienen una de las tres hormonas esteroides naturales anteriores o derivados químicamente alterados de las mismas. Al crear nuevos compuestos sintéticos, se selecciona una de las tres hormonas naturales como punto de partida: testosterona , nandrolona y dihidrotestosterona, generalmente debido a la posesión de rasgos particulares que pueden ser beneficiosos para el nuevo compuesto. Por ejemplo, de los tres esteroides naturales anteriores, la dihidrotestosterona es el único esteroide que carece de posibilidad de aromatización y reducción de 5-alfa. También fue una opción muy popular en la creación de productos sintéticos que carecen de actividad estrogénica y/o exhiben una proporción de actividad androgénica a anabólica más equilibrada. La nandrolona se utiliza normalmente cuando se desea una acción androgénica aún menor, debido a su debilitamiento tras la interacción con la enzima 5-alfa reductasa. La nandrolona también aromatiza mucho más lentamente que la testosterona. La testosterona es nuestra hormona de desarrollo muscular más poderosa y también exhibe una fuerte actividad androgénica debido a su conversión en un esteroide más potente (dihidrotestosterona) a través de la 5-alfa reductasa.

## TIPOS DE ESTEROIDES

Todos los esteroides anabólicos androgénicos son preparaciones que contienen una de las tres hormonas esteroides naturales mencionadas anteriormente, o derivados químicamente alterados de las mismas. Al crear nuevos compuestos sintéticos, se selecciona una de las tres hormonas naturales como punto de partida, generalmente debido a la posesión de rasgos particulares que pueden ser beneficiosos para el nuevo compuesto. Por ejemplo, de los tres esteroides naturales anteriores, la dihidrotestosterona es el único esteroide que carece de posibilidad de aromatización y reducción de 5-alfa. También fue una opción muy popular en la creación de productos sintéticos que carecen de actividad estrogénica y/o exhiben una proporción de actividad androgénica a anabólica más equilibrada. La nandrolona se utiliza normalmente cuando se desea una acción androgénica aún menor, debido a su debilitamiento tras la interacción con la enzima 5-alfa reductasa. La nandrolona también aromatiza mucho más lentamente que la testosterona. La testosterona es nuestra hormona de desarrollo muscular más poderosa y también exhibe una fuerte actividad androgénica debido a su conversión en un esteroide más potente (Llewellyn, 2011).

## DERIVADOS DE LA TESTOSTERONA

**Boldenona:** La boldenona es testosterona con un doble enlace añadido entre los átomos de carbono uno y dos. Sin embargo, este vínculo cambia considerablemente la actividad del esteroide, en primer lugar, ralentiza drásticamente la aromatización, de modo que la boldenona se convierte en estradiol a aproximadamente la mitad de velocidad que la testosterona. En segundo lugar, este enlace hace que el esteroide sea un sustrato muy pobre para la enzima 5-alfa reductasa. El metabolito reducido 5-alfa más activo, la 5alfa-dihidrobaldenona, se produce sólo en cantidades muy pequeñas en los seres humanos. En cambio, la hormona tiende a convertirse a través de la 5-beta reductasa en 5beta-dihidrobaldenona (un andrógeno prácticamente inactivo). Esto hace que se incline hacia ser un anabólico en lugar de un andrógeno, aunque ambos rasgos siguen siendo notablemente evidentes con este esteroide. El doble enlace c1-2 también retarda la degradación hepática de la estructura, aumentando su resistencia a la desactivación de 17 cetosteroides y su vida media funcional y biodisponibilidad oral (Llewellyn, 2011).

**Metiltestosterona:** Este es el derivado más básico de la testosterona, y se diferencia únicamente por la metilación 17-alfa agregada que hace que el esteroide sea activo por vía oral. La conversión a 17-alfa metilestradiol hace que este esteroide sea extremadamente estrogénico, a pesar de que esta alteración en realidad reduce la interacción con la enzima aromatasa (Llewellyn, 2011).

**Metandrostenolona:** En muchos aspectos, la metandrostenolona es muy similar a la Boldenona, ya que también presenta una actividad estrogénica y androgénica reducida debido al doble enlace c1-2. Sin embargo, este esteroide tiene fama de ser algo estrogénico, debido al hecho de que se convierte en una forma de estrógeno altamente activa (17alfa-metilestradiol Ver: Compuestos metilados y dosificación oral). La metandrostenolona también es mucho más activa miligramo por miligramo, ya que el grupo 17-alfa metilo también le da una vida media más larga y le permite existir en un estado más libre que su prima la boldenona (Llewellyn, 2011).

**Fluoximesterona:** La fluoximesterona es un derivado oral alquilado c-17alfa de la testosterona. El grupo 11-beta funciona para inhibir la aromatización, por lo que no hay ninguna conversión de estrógeno con este esteroide. También actúa para reducir la afinidad de este esteroide hacia las proteínas restrictivas de unión al suero, aumentando su actividad relativa. La introducción de flúor en la posición 9 también potencia la acción de este esteroide (Llewellyn, 2011).

## **DERIVADOS DE LA NANDRONONA:**

**Noretandrolona:** La noretandrolona es simplemente nandrolona con un grupo 17-alfa etilo añadido. Esta alteración rara vez se utiliza con esteroides anabólicos/androgénicos y se encuentra mucho más comúnmente con estrógenos y progestinas sintéticos. Aunque la 17-etilación inhibe la reducción de 17-cetosteroides tan bien como la 17-metilación y, por lo tanto, permite que este esteroide exhiba un nivel igualmente alto de actividad oral, este grupo también tiende a aumentar la unión al receptor de progesterona. La noretandrolona es claramente una hormona "problemática" en términos de retención de agua, aumento de grasa y ginecomastia, lo que puede deberse en parte a su mayor unión a este receptor (Llewellyn, 2011).

**Etilestrenol:** El etilestrenol es un derivado oral de la nandrolona, muy similar en estructura a la noretandrolona. De hecho, se diferencia de este esteroide sólo por la eliminación del grupo 3-ceto, que es vital para la unión del receptor de andrógenos. Como tal, el etilestrenol es posiblemente el esteroide miligramo por miligramo más débil jamás vendido comercialmente. Cualquier actividad que presente este esteroide probablemente se deba a su conversión en noretandrolona, lo que parece ocurrir con cierta afinidad (aparentemente el grupo 3 de oxígeno se agrega metabólicamente a este compuesto sin muchos problemas). Esta es probablemente la característica más interesante del etilestrenol, que por lo demás es un compuesto poco distinguido (Llewellyn, 2011).

**Trembolona:** Aunque es un derivado de la nandrolona, los dos dobles enlaces adicionales presentes en la trembolona hacen que cualquier similitud con su hormona madre sea extremadamente difícil de ver. Primero, el vínculo 9-10 inhibe la aromatización. La nandrolona se aromatiza muy lentamente; sin embargo, todavía se produce algo de estrógeno a partir de este esteroide. No es así con la trembolona.

El enlace 11-12 aumenta además la unión al receptor de andrógenos. Este esteroide tampoco sufre una reducción de 5-alfa como la nandrolona y, como tal, no comparte la misma disociación entre efectos anabólicos y androgénicos (la trembolona es mucho más androgénica en comparación), (Llewellyn, 2011).

## **DERIVADOS DE LA DIHIDROTESTOSTERONA:**

**Mesterolona:** La mesterolona es un potente derivado activo por vía oral de la dihidrotestosterona. Al igual que la metenolona, posee un grupo 1-metilo no tóxico, que aumenta su resistencia a la degradación hepática. Sin embargo, esta alteración no aumenta la estabilidad del grupo 3-ceto y, como tal, este esteroide es un anabólico deficiente como su base (Llewellyn, 2011).

**Drostanolona:** La drostanolona es simplemente dihidrotestosterona con un grupo 2-metilo añadido. Esta adición aumenta en gran medida la estabilidad del grupo 3-ceto, vital para la unión de andrógenos. Como tal, la actividad de este esteroide en el tejido muscular aumenta enormemente (Llewellyn, 2011).

**Oximetolona:** La oximetolona es un derivado activo por vía oral de la dihidrotestosterona. El grupo 17-metilo se comprende bien en este momento, ya que lo hemos discutido con muchos esteroides; sin embargo, el grupo 2-hidroximetileno no se ve en ningún otro esteroide comercial. Sabemos que este grupo mejora en gran medida la potencia anabólica al aumentar la estabilidad del grupo 3-ceto, y que la configuración de este sustituyente también parece permitir que este esteroide se una y active el receptor de estrógeno (Llewellyn, 2011).

**Estanozolol:** El estanozolol es un potente esteroide anabólico, debido al hecho de que el grupo 3-2 pirazol crea una configuración estable a partir del anillo A que permite la unión del receptor de andrógenos. Este esteroide es uno de los pocos que no posee un grupo 3-ceto real). Como tal, es muy activo en el tejido muscular, a diferencia de la dihidrotestosterona (Llewellyn, 2011).



**Metenolona:** Metenolona también es un potente esteroide anabólico, debido al hecho de que el doble enlace c1-2 aumenta la estabilidad del grupo 3-ceto. El grupo 1-metilo trabaja para aumentar su biodisponibilidad oral, lo que convierte a la metenolona (como acetato de metenolona) en uno de los pocos compuestos orales no alquilados en 17 activos por vía oral. El enlace c 1-2 también puede ayudar a aumentar la resistencia hepática (ligeramente) a la desactivación de 17 cetosteroides (Llewellyn, 2011).

**Oxandrolona:** La oxandrolona es un derivado activo por vía oral de la dihidrotestosterona, debido a su 17-metilación. También se diferencia de la DHT por la sustitución de su molécula de 2 carbonos por oxígeno. Este es el único esteroide comercial que porta este grupo y, además, el único que tiene una modificación en la estructura básica de carbono del núcleo de Steran. El grupo 2-oxo aumenta considerablemente la resistencia del grupo 3-ceto al metabolismo. haciendo de la oxandrolona un potente anabólico (Llewellyn, 2011).

## **Uso Recreativo De Los Esteroides Anabólicos Androgénicos**

La sociedad está exigiendo que todo el mundo tenga una imagen estereotipada de su cuerpo. Se trata de una imagen errónea, que según Devís (2000), se materializa en dos situaciones. Por un lado, concebir el cuerpo como una máquina y por otro, buscar un cuerpo "danone", es decir lo más estético posible. Estas presiones sociales y la falta de información rigurosa han desencadenado que en los gimnasios, donde se debe realizar ejercicio físico para la salud, prolifere el consumo de estas sustancias con el fin de mejorar aspecto físico (ganar masa muscular, perder grasa) mejorar rendimiento de fuerza, calmarse (Kanayama y col., 2001; Kuhn y col., 2003). La mayoría de los esteroides utilizados son ilegalmente provienen de contrabando de otros países, son sintetizados en laboratorios no regulados por organismos oficiales., el beneficio de su uso varía dependiendo de las demandas físicas de un determinado deporte. Pero la mayoría de los consumidores de los esteroides anabólicos androgénicos son fisicoculturista y personas recreativas que acuden al gimnasio de una manera constante y habitual. La mayoría de consumidores de los esteroides no tienen una prescripción médica., poniendo en riesgo su salud por los efectos colaterales a nivel cardíaco, músculo esquelético, sexual, genital, capilar, hepático, renal, se suman los cambios radicales de conducta tales como: irritabilidad, invencibilidad y los celos paranoides con episodios de violencia., dichos usuarios desconocen de dichos efectos conductuales derivados de una supresión del eje hormonal, desencadenando depresión, conductas suicidas, además de una adicción que se produce a corto y largo plazo., por una obsesión preocupada por su estado físico provocando una distorsión en su percepción corporal "vigorexia" según (Chirivella & Esquiva, 2011).

## **Salud Pública y Esteroides Anabólicos Androgénicos**

Promoción de la salud constituye un proceso político y social global que comprende no sólo las acciones encaminadas directamente a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual según la (OMS). En México el organismo estatal encargado de la administración de la salud pública en México es la Secretaría de salud, que entre sus funciones tiene: diseñar políticas públicas en materia de salud, coordinar de programas de salud, administrar del sistema nacional de salud, promover la salud, así como prevenir, controlar y erradicar enfermedades además de elaborar campañas educativas y garantizar la calidad del sistema sanitario, el derecho y acceso a los servicios de salud, y el bienestar colectivo y calidad de vida. Es un hecho que los esteroides anabólicos androgénicos abundan en el mundo del fisicoculturismo y ambientes de gimnasio., surgiendo un problema de salud pública por el uso y abuso desmedido de dichos medicamentos debido a que no existe una prescripción médica, información orientada al tema, incluyendo la dudosa precedencia de laboratorios clandestinos no autorizados, ., poniendo en riesgo la salud e integridad de los individuos (De Romo y Rodríguez, 1998).

## Conceptos de gimnasios

En la antigua Grecia el gimnasio era el local destinado a ejercitar tanto las facultades físicas, desarrollando la fuerza y la agilidad, como las morales, cultivando la inteligencia. En los antiguos gimnasios del periodo helénistico del año 323 a.C, los ejercicios más importantes que se efectuaban eran: carrera, lanzamiento de disco, salto, lucha, pugilato, pancracio, pentatlón y danza, muchos de estos centros tenían bibliotecas y solían estar rodeados de grandes jardines, donde los discípulos escuchaban las charlas de sus maestros filósofos.

Con la desaparición del mundo griego tras su caída , el mundo también olvida los valores relacionados con él así como el gimnasia. En 1811, el alemán Friedrich Jahn entró a la escena de la cultura física al abrir la primera Turnplatz, un gimnasio al aire libre, en Berlín. Jahn se propuso enseñar a los jóvenes gimnasia y ejercicios de calistenia para restaurar su fuerza física y moral.

Más tarde, en 1847, el francés Hippolyte Triat fundó un gran gimnasio en París, donde los burgueses, aristócratas, y la juventud de espíritu se unieron en un proyecto entusiasta del fitness.

En 1858 el escocés Scot Archibald MacLaren abrió un gimnasio bien equipado en la Universidad de Oxford , donde capacitó a 12 oficiales del ejército que luego implementaron su régimen de entrenamiento físico en la milicia británica.

Mientras tanto, Charles Beck en 1824 abrió un centro de entrenamiento al aire libre en Massachusetts que se convirtió en el primer gimnasio de la nación., posterior a ello Dudley Allen Sargent, a quien se considera como el fundador de la educación física en los Estados Unidos. Fue director del Gimnasio Hemenway de la Universidad de Harvard, donde promulgó la enseñanza y sistema alemán y sueco que había aprendido en su juventud. Además de ello , inventó varios aparatos de gimnasio y creó una prueba universal de fuerza, velocidad y resistencia.

Otro de los influyentes de la industria de los gimnasios y fitness fue Jack Lalanne debido a la creación de muchas máquinas, algunas de las cuales en la actualidad se usan en los gimnasios como la extensión de piernas y las máquinas con sistemas de polea, en 1936,

Lalanne logró contribuir al mundo del fitness con ideas modernas, como involucrar también a las mujeres en el levantamiento de pesas, lo que lamentablemente tuvo muy poca influencia en tal nicho. En 1965 se inaugura en California, Venice Beach uno de los más famosos gimnasios de la época "Gold's Gym", para todos los amantes del fisicoconstructivismo de esa época y en la actualidad. En el siglo 20 representó el auge de los deportes competitivos y especializados. Así como la aparición de un mercado fitness bien organizado, con diferentes métodos, revistas, concursos y aparatos para desarrollar la musculatura. Posteriormente la finalidad de estos centros cambió, hasta hace algunas décadas el gimnasio estaba enfocado solamente en aumentar la resistencia o capacidad muscular de la persona; sus técnicas estaban más encaminadas al fisicoculturismo y al engrosamiento de los músculos, ya participaban las mujeres pero solo algunas resistían las fuertes rutinas de ejercicio. En siglo 20 representó el auge de los deportes competitivos y especializados. Así como la aparición de un mercado fitness bien organizado, con diferentes métodos, revistas, concursos y aparatos para desarrollar la musculatura

Con la finalidad de atraer al género femenino, se dio pie a la creación de áreas dentro de los gimnasios donde se combina la gimnasia y el acondicionamiento mediante el uso de rutinas acompañadas de música para amenizar las clases, y mediante el uso de aparatos que lejos de "marcar los músculos" ayudaba a moldear el cuerpo y quemar grasa principalmente, de esta forma, rutinas, instructores y aparatos especiales como bicicletas fijas, cintas de correr, aparatos de alto pesaje y escaladoras se fueron introduciendo en el país, En nuestra actualidad del siglo XXI las grandes cadenas de gimnasios siguen siendo muy populares, con el pasar del tiempo la evolución de nuestra sociedad, la forma de concebir los gimnasios y el fitness también han cambiado, las expectativas a la imagen que nos inculcan las redes sociales nos lleva a exigir de nuestro cuerpo resultados constantemente mejores y a veces inalcanzables. La forma en que perseguimos estos objetivos depende de nosotros y, gracias a la difusión de los gimnasios, podemos elegir el tipo de gimnasio que mejor se adapte a nuestras necesidades, hoy en día existen miles de métodos y espacios de entrenamiento ya sea en gimnasios, al aire libre y plataformas digitales, poco a poco, han hecho una conciencia generalizada de la importancia del ejercicio regular y optar por las nuevas tendencias de realizar ejercicio físico según Villa nueva & Telles Sofia (2022).

## **Aplicación Clínica De Los Esteroides**

### **Aplicación clínica en Hipogonadismo/ terapia de reemplazo androgénico**

La terapia de reemplazo androgénico es la aplicación médica más usada de los esteroides anabolizantes/androgénicos. También denominada terapia de reemplazo hormonal (TRH) o terapia de reemplazo de testosterona (TRT), esta terapia implica la administración suplementaria de la principal hormona masculina, la testosterona, para aliviar los síntomas de sus bajos niveles (conocido clínicamente como hipogonadismo). Los pacientes pueden ser adolescentes masculinos que sufren desde la niñez de hipogonadismo o algún desorden específico que causa el trastorno hormonal androgénico, aunque la mayoría de los pacientes tratados son hombres por encima de los 30 años de edad. En la mayoría de los casos los niveles hormonales han disminuido como resultado del proceso de envejecimiento normal (Katzung & Trevor, 2016; Goodman & Gilman *et al.*, 2018).

### **Aplicación clínica de los esteroides para la anemia**

Los esteroides anabolizantes/androgénicos estimulan la síntesis de la eritropoyetina en los riñones, hormona que estimula la producción de glóbulos rojos. La administración de esteroides tiende a aumentar el conteo de glóbulos rojos y el nivel de hematocrito, convirtiéndolos en un tratamiento valioso para ciertos tipos de anemias (enfermedad que se caracteriza por la producción insuficiente de glóbulos rojos). Las formas de anemia que responden a terapia esteroidea incluyen las que son consecuencia de insuficiencia renal, anemia de células falciformes, anemias refractarias que incluyen anemia aplásica, mielofibrosis, mielosclerosis, síndrome mielodisplásico y anemias causadas por malignidad o mielo toxicidad por drogas. El nivel de respuesta variará dependiendo del paciente, el tipo de terapia y el tipo de anemia pero en muchos casos el manejo de cierto nivel de hematocrito se puede alcanzar (Katzung & Trevor, 2016; Goodman-Gilman *et al.*, 2018).

## **Aplicación clínica de los esteroides para el cáncer de mama**

Los esteroides anabolizantes/androgénicos a veces se prescriben para tratar el cáncer de mama en mujeres postmenopáusicas o en mujeres premenopáusicas a quienes se les han extraído los ovarios. Estos medicamentos son más valiosos cuando el cáncer responde a hormonas, lo que significa que se puede alterar su crecimiento (de manera positiva o negativa) por medio de la manipulación hormonal. Los andrógenos y los estrógenos poseen acciones opuestas sobre los tumores que responden a hormonas, así, los estrógenos promueven el crecimiento del cáncer de mama y los andrógenos lo inhiben (Labrie *et al.*, 2003).

La terapia suplementaria con esteroides anabolizantes/androgénicos pueden modificar el balance entre andrógenos y estrógenos en una dirección que favorezca la reducción del tamaño del mismo, tratamiento que ha reportado una respuesta exitosa en numerosos pacientes. Los efectos adversos masculinizantes de la terapia esteroidea pueden ser pronunciados en las mujeres, por tanto, la terapia se inicia con mucha cautela. Un andrógeno oral como la fluoximesterona es la preferida sobre esteroides de acción lenta inyectables como el Decanoato de Nandrolona, que además puede detenerse bruscamente si los efectos adversos son muy evidentes. Ambos agentes, principalmente anabolizantes, han sido prescritos con este propósito (Labrie *et al.*, 2003).

## **Aplicación clínica de los esteroides para la Osteoporosis**

Los esteroides anabolizantes aumentan la densidad mineral ósea y se pueden utilizar para el tratamiento de la osteoporosis. Los beneficios de esta terapia incluyen la estimulación de la formación de hueso nuevo, inhibición de la resorción ósea (metabolismo óseo) y aumento de la absorción de calcio en riñón, según Geusens (1995): Estas drogas han demostrado reducir el dolor óseo asociado a la osteoporosis, complicación frecuente en pacientes ancianos que sufren de esta enfermedad. La osteoporosis es más común en mujeres postmenopáusicas y está asociado a cambios hormonales que se observan con la edad. Sin embargo, este trastorno aparece en alto grado en ancianos de ambos sexos. La osteoporosis también puede ser consecuencia de la administración prolongada de corticoesteroides que puede estimular directamente la resorción ósea e inhibir la formación de hueso nuevo.

Esta se denomina osteoporosis inducida por corticoesteroides (Sanne, 1999); (Geusens, 1995).

El Decanoato de Nandrolona es el esteroide anabolizante más prescrito para el tratamiento de la osteoporosis. Este medicamento ofrece buenos beneficios en relación a la densidad ósea y puede reducir la posibilidad de fracturas. (Hamdy *et al.*,1998); (Passeri *et al.*,1993). La dosificación usada para tratar a mujeres postmenopáusicas es de 50 mg una vez cada 3 a 4 semanas. Las reacciones adversas son comunes e incluyen síntomas de virilización (ronquera y crecimiento de vello facial y corporal y alteraciones del colesterol sérico (Lippi *et al*, 1997); (Gueusens, 1995). La pérdida significativa de masa muscular magra puede acarrear sus propios problemas para la salud. Las personas que presentan bajo peso crónico pueden sufrir de poca energía y sensación de bienestar reducida, así como también tener alto riesgo de mortalidad (Gunilla *et al.*, 2008).



## **Celebridades Olímpicas Que Hicieron Uso De Los Esteroides Anabólicos Androgénicos Y Sus Trayectorias De Éxitos Deportivos Alcanzados Por Dichas Sustancias.**

La historia comienza en los 40s cuando se descubrió que la testosterona favorecía el desarrollo del tejido muscular. Charles D. Kochakian, un adelantado de la investigación de la hormona sintética, publicó ya en (1935) que los andrógenos estimulaban el anabolismo de las proteínas, sugiriendo la posibilidad de que la terapia fundada en ellos restaurase el tejido proteico y promovían su desarrollo, en pacientes de determinado espectro de alteraciones. La bibliografía clínica de principios de los años cuarenta se ocupó con frecuencias de la correlación entre andrógenos y desarrollo muscular, jugando incluso con la posibilidad de que tales compuestos incrementasen el rendimiento deportivo.

### **Marita Koch**

Nació el 18 de febrero de 1957 en Wismar, RDA, esta Atletista alemana especialista en pruebas de velocidad, la situó, ya como adolescente, en el momento de mayor eficacia del programa de la RDA-14.25. Con 20 años, en 1977, batió los récords de 200 y 400 metros en pista cubierta. Desde entonces su escalada fue imparable, como campeona olímpica y de Europa, en 400, y del mundo, en 200, hasta su retirada, una década después, aquejada del tendón de Aquiles. Pero más allá de lo cualitativo de sus récords, Su presencia en los años 80 entre las mejores marcas de los rankings femeninos es reveladora, Uno de ellos es el récord de los 400 metros, conseguido en (47.60) el 6 de octubre de 1985, en Canberra por Marita. (Campos, 2017); (Riaño, 2017).

Los periodistas Franke y su esposa Brigitte Berendonk mencionan que «Los éxitos deportivos de la RDA no se debieron sólo a los esteroides anabólicos , pero tampoco se habrían alcanzado sin ellas»,. más sin embargo en actuales entrevistas, promete nunca haber utilizado esteroides anabolicos androgenicos. (Polideportivo | Marita Koch y el Dopaje de la Alemania del Este - Muchodeporte, s. f.).

## **Ilona Schoknecht-Slupianek**

Nació el 24 de febrero de 1956, comenzó en 1976 bajo su nombre de soltera de Schoknecht y en 1980 como Slupianek, La atleta una de las mejores lanzadoras de peso de todos los tiempos, fue la única gran figura de la República Democrática Alemana (RDA) que dio positivo en controles antidoping internacionales. Sucedió en 1977, tras ganar la Copa de Europa: "Soy una víctima del doping", "No me siento culpable. Los controles eran arcaicos, y tenían que buscar a alguien culpable, dados los éxitos de nuestro país". Yo figuro en la lista de castigados, pero mis mayores éxitos vinieron luego, y seguí pasando controles sin problemas. No se puede decir por eso que todo lo conseguí a base de *doping* (Fernández, 1989).

Después de cumplir un año de sanción volvió a las competiciones, en 1978, y llegó a ser campeona olímpica en 1980 en Moscú tras este hecho fue galardonada como atleta mundial del año tras ganar la medalla de oro en los juegos olímpico de Moscú. Fue campeón de Europa en 1978 ,1982 y ganó la copa de Europa 1979 y 1981. En los Campeonatos del Mundo Indoor obtuvo una medalla de plata en 1987, Su colección fue completada por 11 títulos nacionales de interior y exterior. También estableció dos récords mundiales. Se retiró después de perder la calificación para los Juegos Olímpicos de 1988.

Ilona Slupianek, que niega haber utilizado anabolizantes, pero años después de la caída del muro de Berlín y reunificación alemana fue demostrado por Franke, Brigitte Berendonk y los documentos de la Academia Médica Militar en Bad Saarow que Schoknecht-Slupianek había sido sistemáticamente dopada (Fuentes, 2013).

## **Heidi Krieger**

Nació el 20 de julio de 1966 en Berlín. De pequeña demostró unas capacidades atléticas fuera de lo común. Alta, fuerte, corpulenta, tenía una fuerza inusitada. En cuanto los entrenadores la descubrieron, la reclutaron para el para ser parte del equipo de la RDA; Para su desgracia lo peor iba comenzar es la historia de una atleta que sufrió físicamente y aún más psicológicamente donde el suministro de oral turinabol llegó a cambiar de género a causa del abuso de la droga suministrada a su cuerpo según Netshake (2017).

Y en cuanto comienza a obtener los primeros resultados positivos, el peso de del su programa de dopaje recae sobre ella. Manfred Ewald, el Ministro de Deportes de la RDA, no lo duda un segundo: tenemos una estrella, y debía hacerla crecer a toda costa. Y a toda costa significa con horas y horas de entrenamiento, y todas las sustancias dopantes que hagan falta. Sin importar su persona. Sin importar su salud e integridad Heidi. (Netshake, 2017).

Los resultados se ven de inmediato. Con 17 años logra dos oros en los europeos Juniors de atletismo: en el lanzamiento de disco, y el lanzamiento de peso. Será en esta segunda modalidad donde centrará su carrera, y cada año irá mejorando su marca. Conquista un bronce en el Campeonato de Europa de Pista cubierta de 1984 en Goteborg, una plata en el Campeonato de Europa de Pista cubierta de 1986 en Madrid, el oro en el Campeonato de Europa de Atletismo de 1986 en Stuttgart y otra plata en el Campeonato de Europa de Atletismo en Pista Cubierta de 1987, en Liévin. Luego de algunos años deslumbrar con todas sus medallas y penas tenía 21 años (Krieger, 2015).

Sin embargo, su fisico, cambiaba a la misma velocidad que conquistaba medallas. La espalda, cada vez más ancha; el rostro, cada vez más masculino; el pecho, cada vez más plano, se estaba convirtiendo en un hombre. La causa de todos sus males: el Oral-Turinabol; El esteroide que te construye un físico que tu cuerpo no puede soportar; el esteroide que hará que Heidi se retire sólo cuatro años después de su oro en un Mundial, y con tan solo 24 años, al no poder soportar el dolor crónico en sus articulaciones (Netshake, 2017).

El sufrimiento no era sólo físico. También era, sobre todo psicológico. Relata la misma Heidi que en una ocasión, antes de ganar ninguna medalla, iba en el tren junto a su madre y la señalaron afirmando que era una mujer hombre. Nunca más vestiría con falda. Y en más de una ocasión le prohibieron entrar en los servicios de mujeres, indicándole que debía entrar con caballeros (Netshake, 2017).

En el año 2000 fueron llevados a justicia y condenados el ex ministro de Deportes y presidente del Comité Olímpico de la RDA, Manfred Ewald, así como el doctor Manfred Hoepfner, jefe de los servicios médicos del Comité Olímpico Alemán del Este. Fueron declarados culpables de complicidad en el daño intencionado a los cuerpos de los deportistas, pero se les concedió la libertad condicional (Netshake, 2017).

"Las palabras que usaron en el tribunal fueron que suministrar dosis relativamente altas de Oral Turinabol a una chica que estaba en la pubertad había contribuido de forma significativa a su evolución hacia la transexualidad", dijo Franke, el biólogo molecular y periodista cuya investigación sobre el sistema de dopaje de la RDA constituyó la base de los procesos criminales. Hoepfner reconoció los hechos y se disculpó públicamente; Ewald jamás pidió perdón, y moriría dos años más tarde (Krieger, 2015).

## **Gerd Bonk**

Nació en 1951 en el pequeño pueblo de Limbach, Bonk era uno de esos chicos que sobresalían de todo lo que intentaba, del tipo que elegiste primero en el recreo. Cuando el telón de acero bajó en 1961, él era un estudiante en un KJS llamada *Kinder-und Jugendsportschule* ), donde la RDA moldeó a sus jóvenes atletas. Al año siguiente, cuando un miembro del equipo local de levantamiento de pesas abandonó, Bonk intervino y fue un éxito inmediato. En 1971, ganó su primer campeonato nacional en levantamiento de pesas. Al ver un talento en Bonk se empezaría a hacer una pieza clave para la RDA; se le empezó a suministrar esteroides anabólicos, pero de una manera inimaginable, posterior a ello empezó a cosechar medallas y ser galardonado dos veces como el hombre más fuerte del mundo, Sus victorias más importantes de la competición vinieron en 1976 y 1979 campeonatos europeos. Cuando los Juegos Olímpicos de 1980 se acercaron, Bonk se preparó de nuevo para conocer a su rival más grande, el superpesado ruso Vasily Alekseyev. Este ganó el oro por delante de Bonk en los Juegos Olímpicos de 1972 y 1976, pero en 1980 tuvo un torneo terrible (Blickenstaff, 2016).

La puerta habría sido abierta para que Bonk finalmente venciera a Alekseyev en los Juegos de Moscú, excepto que Bonk no estaba allí. El Comité Olímpico de Alemania Oriental no lo nombró. Debido a que la 1976 los exámenes de dopaje eran más minuciosos las RDA no quiso arriesgarse a que Bonk saliera positivo ante este hecho de la cual él no hizo la escuadra olímpica, él se retiró; pero esto no acabaría ahí los doctores no informaron a Bonk de su condición hasta 1980, le diagnosticaron diabetes severa, pronto, los riñones de Bonk comenzaron a fallar, una consecuencia común del abuso de esteroides anabólicos. En 1984, el ex campeón estaba en una silla de ruedas. Lo típico de Alemania, fue olvidado activamente, Durante años, vivió con llagas abiertas en sus pies, una condición causada por su severa diabetes, Bonk recibió una pensión estatal por su discapacidad y en 2002, junto con las otras 149 víctimas de dopaje registradas Bonk recibió un pago de 10.500 euros del gobierno Alemán, una reparación por la mala acción de la RDA (Blinckenstaff, 2016).

En 2006, la Federación Olímpica Alemana y Jenapharm, que sigue funcionando y que hoy tiene unos ingresos de más de 100 millones de euros al año- realizaron un pago único de 9.250 euros a cada una de las 167 víctimas seleccionadas Bonk era una de ellas. El 29 de septiembre de 2014, sucumbió a su diabetes y entró en coma. Murió el 20 de octubre de 2014, a la edad de 63 años (Blinckenstaff, 2016).

Por las enfermedades que fueron derivadas del consumo excesivo de los esteroides anabólicos androgénicos, en las investigaciones que Franke y Berendonk De acuerdo con registros obtenidos, Bonk consumió 12,775 miligramos de esteroides en un período de 12 meses durante 1978 y 1979, de los cuales 11.550 fueron Oral Turinabol maquillado por la empresa Jenapharm. Que 12,775 miligramos es la cantidad más alta de esteroides anabólicos que se documenta que un ser humano ha ingerido en un solo año. Había usado una cantidad excesiva de esteroides y todavía no ganó ninguna medalla de oro en las olimpiadas, un hecho evidente de los esteroides anabólicos no garantiza el éxito deportivo (Blinckenstaff, 2016).

## **Ben Johnson**

Atleta canadiense de origen jamaicano, nacido en Falmouth (Jamaica) el 30 de diciembre de 1961. De nombre Johnson Benjamin Sinclair, fue campeón del mundo de los 100 metros lisos en Roma '87 y récord mundial en la misma distancia. Corredor dotado de un físico portentoso, su fama se debe tanto a las hazañas deportivas como a haber protagonizado el triste episodio de dopaje durante los Juegos Olímpicos de Seúl en 1988, hecho que invalidó su medalla de oro y récord de 9,79 segundos sobre la distancia reina de la velocidad; 1986, en cambio, fue el año en que no resultaba posible seguir hablando de accidentes o resultados que se pudiesen achacar a las circunstancias (Rodríguez, 2015).

Sin embargo en , 1987 se celebró en roma la segunda edición de los mundiales de atletismo, creados cuatro años atrás. Era una ocasión todavía más importante que Zurich, era el campo de batalla donde cada velocista demostraría en qué momento se encontraba de cara a los juegos del año siguiente. Fue allí donde se produjo el terremoto que hizo polvos lo poco que quedase en pie del ya ilusorio reinado de Carl Lewis. Aunque el estadounidense hizo una de las mejores carreras de su vida y de hecho igualó con 9,93 segundos la hasta ese día vigente plusmarca mundial, tuvo que conformarse con la segunda plaza. Ni siquiera su característico acelerón en la parte final sirvió para acercarlo a un Ben Johnson que estuvo en otro nivel (Rodríguez, 2015).

El canadiense no solamente superó a Lewis sino que rompió el récord mundial por toda una décima de segundo, algo que en aquel momento causó verdadero asombro. Al finalizar la prueba, espectadores y periodistas contemplaron con admiración cómo Carl Lewis se acercaba a Ben Johnson para decirle unas palabras. Todos pensaron que lo estaba felicitando y vieron el gesto como un ejemplo de lo que debe ser una rivalidad deportiva limpia. Sin embargo, según Johnson, Lewis se limitó a decirle con tono agrio: «Has hecho una salida falsa» (Rodríguez, 2015).

Lewis (2015) se manifestó públicamente poco después, durante una rueda de prensa en la

que lanzó abiertas acusaciones de dopaje, aunque en ningún momento mencionó el nombre de Johnson según Rodríguez.

En agosto, poco más de un mes antes de los juegos, Lewis y Johnson se volvieron a encontrar en la tradicional cita de Zurich. El resultado sorprendió a algunos, alegró a otros y en todo caso añadió una considerable dosis de morbo a la futura final olímpica. En la carrera de Zurich, Ben Johnson tomó la delantera con una de sus salidas fulgurantes y llegó a dar la impresión de que vencería por sexta vez consecutiva a su gran rival, pero Carl Lewis lo terminó sobrepasando con uno de sus clásicos acelerones finales. Fue Lewis, pues, quien venció, repitiendo además el espectacular tiempo de 9,93 seg. Que había obtenido el año anterior. Johnson, con 10,06 seg. Estuvo lejos de su plusmarca mundial. Desde el punto de vista psicológico era una victoria importantísima para Carl Lewis de hecho él celebraron sobre la pista como si hubiese ganado ya el oro olímpico (Rodríguez, 2015).

En los Juegos Olímpicos de 1988, finalmente, se jugó la más importante de las victorias. Ambos rivales no coincidieron en las series eliminatorias, pero ya en aquellos momentos previos pudo percibirse cuál era la actitud de cada uno (Rodríguez, 2015).

Lo que vieron fue a Ben Johnson ejecutando un maravilloso ejercicio de perfección técnica. Hizo una de sus salidas milimétricas, algo a lo que el público ya estaba acostumbrado, pero además hubo algo nuevo: su aceleración virtuosamente calculada y ejecutada. Corrió con un incremento de potencia perfectamente medido que lo puso más allá del alcance de todos los demás contrincantes. Incluso el famoso tirón final de Lewis se reveló inútil y el estadounidense, que por lo general conseguía acercarse a Johnson en los últimos metros, solamente pudo mirar, visiblemente desesperado, cómo se le escapaba su rival. Tanto miraba Lewis a Johnson (fueron tres veces), que llegó a salirse de su carril, lo cual bien pudo haberle costado la descalificación. El hijo del viento hizo la carrera más rápida de su vida, 9,92 seg. y aun así fue completamente machacado por Johnson. El canadiense había tomado tanta ventaja que se permitió alzar el brazo en señal de victoria antes de atravesar la meta. Y aun así superó su propia marca mundial, dejándola en 9,79, algo insólito para aquellos tiempos (Rodríguez, 2015).



Fue una final impresionante donde los cuatro primeros rebajaron los diez segundos en 1988, en donde Ben Johnson había humillado a la competencia, donde apenas dos días después de ganar el oro, el entrenador de Ben Johnson, Charlie Francis, fue hasta su habitación de hotel y llamó a la puerta. Nada más abrir y ver la cara de quien le portaba las noticias, Johnson entendió lo que estaba pensando. Más tarde recordaría lo que pasó por su mente en aquel mismo instante: «De acuerdo, finalmente me han atrapado» (Rodríguez, 2015).

Ben Johnson fue sometido a un juicio mediático como pocos se han visto en la historia del deporte profesional. Como es lógico fue desposeído de su medalla de oro, que pasó a manos de Carl Lewis y la plusmarca de 9,79 no llegó a ser ratificada (Rodríguez, 2015).

Johnson negó haber tomado esteroides conscientemente, con lo que culpaba a su entrenador, pero otros atletas del círculo de Francis decidieron contradecirlo y con el tiempo Johnson admitiría la verdad: se había dopado de manera completamente voluntaria. Ben Johnson declararía que estaba usando un esteroide anabólico como el Estanozolol de procedencia alemana, cuyo nombre no reveló, que le habría facilitado una veintena de botellas de una «sustancia lechosa» (Rodríguez, 2015).

No pudo volver a competir hasta 1991, aunque en su retorno sus resultados empeoraron considerablemente y no clasificaría para los mundiales de Tokio ni en los juegos de Barcelona al siguiente año, con un desempeño inadecuado (Rodríguez, 2015).

En 1993 fue vetado de la competición por un nuevo positivo, esta vez un exceso de testosterona en sangre, y no se le permitió regresar a competiciones oficiales, lo cual significaba una cuantiosa pérdida económica (Rodríguez, 2015).

En 1999, tras someterse a una prueba voluntaria para demostrar que estaba limpio e intentar que lo volviesen a admitir en competición, dio positivo por la presencia en su orina de un diurético ilegal que suele usarse para eliminar otras sustancias dopantes (Rodríguez, 2015).

Durante las clasificaciones preolímpicas de la selección estadounidense para los Juegos de Seúl, dio positivo por efedrina, un estimulante y broncodilatador presente en algunos remedios para el resfriado, Lewis alegó «ingestión inadvertida», esto es, que habría tomado la sustancia en alguna bebida o comida sin saber que estaba ahí. Fue exonerado por la federación estadounidense y, lo más inexplicable, su expediente se perdió y aunque fue positivo en las pruebas fue exonerado (Barroso, 2013).

Esto quiere decir que los atletas de dicha época estaban dispuestos a tomar algo para mejorar su rendimiento físico, aunque corrieran peligro de salir positivos en la prueba según, Barroso, (2013).

## **Marion Jones**

Nació el 12 de octubre de 1975 en la populosa ciudad de Los Ángeles, localizada en el estado de California, Estados Unidos. Con solo 15 años de edad hizo una impresionante entrada en las marcas mundiales de atletismo, marcando uno de los 20 mejores tiempos de aquel entonces. Una vez que terminó la secundaria se unió al equipo de basquetbol de la Universidad of North Carolina, con la que salió campeona nacional en 1994. Luego de dejar de lado esta vena del deporte, regresó a las pistas de atletismo para demostrar que definitivamente no había perdido nada de su habilidad anterior. Esto se dio totalmente demostrado, cuando en 1997 ganó la medalla de oro en 100 metros en los Campeonatos del mundo de Atenas, Más éxitos llegaron a su vida cuando al año siguiente consiguió el segundo mejor récord de la historia en las categorías de 100 metros llanos y 200 metros llanos. Ya con similares récords personales, tenía que empezar a ponerse nuevas metas, por lo que para las Olimpiadas de Sydney 2000 dijo que intentaría ganar 5 medallas de oro. Al final consiguió tres de estas y dos de bronce, dándole la mejor actuación de su vida (Shipley, 2007).

En junio de 2003, la Agencia Antidopaje Estadounidense (USADA) recibe una llamada anónima que acusa a un grupo de atletas de utilizar un nuevo producto dopante, más tarde identificado como THG (esteroide sintético), desarrollado por los laboratorios Balco, dirigidos por Victor Conte (Shipley, 2007).

Al ser interrogado en 2003 por agentes federales que investigan a Balco, Jones mintió acerca de usar el THG, a pesar de que los agentes le presentaron una muestra de la sustancia e inmediatamente lo reconoció como lo que había tomado a instancias de su entrenador, dijo que mintió porque entró en pánico y quiso protegerse a sí misma y a su entrenador. Jones mencionó que "confiaba en su entrenador y nunca pensó por un segundo", estar usando una droga para mejorar el rendimiento hasta después de que ella dejara el campo de entrenamiento de Graham (Shipley, 2007).

En otoño de 2007, Jones cedió a la presión y admitió su culpabilidad ante una corte federal en White Plains, Nueva York. La Agencia Mundial Antidopaje habló de la «destrucción de una heroína». «Les pido que me tengan compasión como ser humano que soy», señaló la atleta fuera de la Corte. «Con gran vergüenza estoy delante de ustedes para decirles que he traicionado su confianza. Decepcioné a mi familia, decepcioné a mi país y me decepcioné a mí misma. Les pido perdón por mis acciones y espero que en sus corazones lo puedan hacer». En enero de 2008, el juez le impuso 6 meses de prisión por mentir a los agentes sobre su dopaje y por perjurio en un caso de fraude y lavado de dinero en el que estuvo involucrado Tim Montgomery, su exmarido (Jiménez, 2018).

## **Tyson Gay**

Nació el 9 de agosto de 1982 es un atleta estadounidense, especialista en carreras de velocidad, Comenzó a despuntar como gran velocista, ganando varios títulos estatales. En la Universidad de Arkansas, 2004 se impuso en la prueba de los 100 metros lisos de los Campeonatos Universitarios al aire libre. En el 2005 pasó a centrarse en el evento de los 200 metros lisos, donde tuvo una marca personal de 19,93 seg. Tuvo muy buenos resultados donde compitió en los campeonatos mundiales de atletismo de 2005 en Helsinki, quedando cuarto en los 200 metros. Tyson Gay rebajó su marca personal a 9,69 seg. Mejor marca mundial del año. Gay mejoró sus tiempos en ambas pruebas de velocidad, durante el año 2006. El estadounidense, de 32 años, cumplió una prohibición de un año después de presentar positivo para un esteroide anabólico prohibido en 2013. Pero dice que no engañó, insistiendo: "Si hubiera tomado la decisión de hacer algo intencionalmente para herir el deporte, no habría regresado", (Zafra, 2013).

Gay fue suspendido tras ser admitido utilizar cremas que contienen testosterona y hormona de crecimiento. Fue vetado solamente un año, después de proporcionar a la Agencia Antidopaje de Estados Unidos pruebas que le permitieron prohibir a su ex entrenador, Jon Drummond, durante ocho años y proporcionó información sobre otros involucrados en el dopaje. Gay dijo que había puesto su "confianza en alguien y fue decepcionado" (Zafra, 2013).

Aun cuando la tecnología antidopaje ha mejorado, las estadísticas de la AMA muestran que la proporción de pruebas mundiales que son positivas se ha mantenido entre 1 y 2 % por año durante más de una década (Zafra, 2013).

Como resultado, los funcionarios antidopaje están continuamente fortaleciendo las políticas que motivan a los atletas a intercambiar información para indulgencia. El código actual de la AMA permite una reducción de hasta un 75 por ciento en una sanción por "asistencia sustancial", lo que requiere que un atleta proporcione información significativa sobre otras personas que no participan en el dopaje. (Una prohibición de dos años, entonces, podría llegar a ser tan corta como seis meses.) Por lo que han aprendido que las pruebas de drogas no pueden atrapar a los tramposos más sofisticados. Marion Jones pasó más de 160 pruebas de drogas; Lance Armstrong pasó aún más. Incentivar a los atletas a convertirse en informantes, como hizo (GayEpstein, 2014).

## **Liliya Bulatovna Shobukhova**

Nacida en shagbalova, el 13 de noviembre de 1977 es una corredora de larga distancia rusa que compitió en carreras de maratón. Shobukhova comenzó su carrera en carreras de fondo en 2001 y llegó a la final en los campeonatos de Europa en pista y en el campeonato de Europa de atletismo en 2002. Pasó a distancias más largas y, dos años más tarde, representó a Rusia en los juegos olímpicos de Atenas 2004 y alcanzó el final de 5000 m. Corrió en el campeonato mundial de atletismo 2005, pero sus primeros grandes éxitos llegaron el año siguiente cuando ganó medallas de plata en el campeonato mundial en pista de la IAAF 2006 y en el campeonato europeo de atletismo 2006. Shobukhova comenzó a competir en carreras de ruta, ganando la Media Maratón de Praga en 2007, pero aún alcanzó la final de 5000 m en los Juegos Olímpicos de Beijing 2008. Shobukhova fue la ganadora del maratón de Chicago de 2009 a 2011 y también fue victorioso en el Maratón de Londres 2010, Chicago y Londres la han despojado de sus títulos y han pedido que devuelva todo el dinero del premio debido al positivo de las pruebas de EPO (Chaves, 2016).

Pero había algo detrás porque alguien le estaba ayudando a encubrir su pasaporte biológico que puede trazar las fluctuaciones en el hematocrito, la hemoglobina y los recuentos de glóbulos rojos que son una indicación de los cambios fisiológicos debido a ello Shobukhova cumplió una prohibición de doping de tres años y dos meses, luego se redujo a dos años y siete meses después de que cooperó con los investigadores (Chaves, 2016).

En su trabajo con la Agencia Mundial Antidopaje, Shobukhova reveló que funcionarios de la Asociación Internacional de Federación de Atletismo y la agencia antidopaje de Rusia pidieron varios pagos para encubrir cualquier evidencia de su dopaje antes de los Juegos Olímpicos de 2012 en Londres y otros eventos. La maratonista rusa Liliya Shobukhova ha anunciado su retiro un año después de regresar de una prohibición de dopaje, según la agencia de noticias rusa TASS. Shobukhova corrió un tiempo de 2:18:20 para ganar el Maratón de Chicago 2011. El tiempo la convirtió en la segunda mujer más rápida de más de 26.2 millas en la historia detrás de Paula Radcliffe de Gran Bretaña, que tiene el récord mundial de 2:15:25, (Gambaccini, 2014).

## **Efectos secundarios de los Esteroides Anabólicos Androgénicos en Humanos**

### **Acné**

El acné rampante es uno de los indicadores más innegables del uso de esteroides, es uno de los efectos secundarios de los esteroides más visibles. Como es de saber, los jóvenes adolescentes generalmente pasan por períodos de acné irritante a medida que sus niveles de testosterona comienzan a elevarse, pero esto generalmente desaparece con la edad. Pero cuando se ingieren esteroides anabólicos /androgénicos, un adulto se enfrentará con este tipo de problema. Esto es porque las glándulas sebáceas, las cuales segregan aceite en la piel, son estimuladas por los andrógenos. Incrementar el nivel de tales hormonas en la piel puede, por lo tanto, aumentar la producción de aceites, frecuentemente causando desarrollo de acné en la espalda, hombros y cara (Williams et al., 2017).

### **Agrandamiento de la próstata**

Actualmente el cáncer de próstata es una de las formas de cáncer más comunes en los hombres. El agrandamiento benigno de la próstata (una inflamación del tejido prostático que frecuentemente interfiere con el flujo de orina) puede preceder / coincidir con este cáncer, y claramente es una preocupación médica importante para los hombres que están envejeciendo (Williams *et al.*, 2017).

Las complicaciones de próstata se cree que son primordialmente dependientes de hormonas androgénicas, particularmente del fuerte metabolito de la testosterona DHT en situaciones normales, básicamente de la misma manera en que el estrógeno está relacionado con el cáncer de mama en las mujeres. Aunque la conexión entre el agrandamiento/cáncer de la próstata y el uso de esteroides no está completamente establecida, el uso de esteroides puede teóricamente agravar tales condiciones al aumentar el nivel de andrógenos en el cuerpo. Por lo tanto es una buena idea para los atletas mayores que limiten/eviten el consumo de andrógenos 5-alfa reducibles como la testosterona, Metiltestosterona y Halotestin, o de otra forma usar Proscar® (Finasteride), el cual fue diseñado



específicamente para inhibir la enzima 5-alfa reductasa en el cuero cabelludo y los tejidos prostáticos. Esta puede ser una medida preventiva efectiva para atletas mayores que insisten en usar estos compuestos (Williams *et al.*,2017).

## **Agresividad**

El comportamiento agresivo puede ser uno de los efectos secundarios de los esteroides. Los hombres son típicamente más agresivos que las mujeres por la testosterona, y similarmente el uso de esteroides (especialmente andrógenos) puede incrementar las tendencias agresivas de una persona. En algunos casos esto puede ser un beneficio, ayudando al atleta a enfrentar los desafíos más intensamente en una competencia. Muchos levantadores de pesas y físico-culturistas están ligados particularmente a este efecto. Sin embargo, no hay nada peor que un hombre adulto, lleno de masa muscular, que no pueda controlar su temperamento. Un usuario de esteroides que muestre una ira incontrolable es claramente un peligro para él mismo y para otros. Si un atleta se agita ante situaciones menores durante un ciclo de esteroides, ciertamente debe encontrar una medida para evitar que se le escape de las manos el control, de otra manera, el atleta sin auto control, no debería usar esteroides (Anderson *et al.*, 1992); (Bagatell *et al.*,1994).

## **Alta presión sanguínea (hipertensión)**

La alta presión sanguínea es asociada con el uso de esteroides que tienen una alta tendencia de conversión a estrógeno, como la testosterona y el dianabol. A medida que el estrógeno se produce en el cuerpo, el nivel de retención de agua y sal típicamente se elevará (lo que incrementará la presión sanguínea). Esto puede ser amplificado más aun por la tensión agregada de un entrenamiento intenso con pesas y una rápida ganancia de peso. Como la hipertensión puede originar una gran tensión en el cuerpo, este efecto colateral no debería ser ignorado, Si se deja sin tratamiento, la alta presión sanguínea puede incrementar los riesgos de enfermedades del corazón, ataques cardiacos o fallas en el riñón. Las señales de advertencia de que uno podría estar sufriendo con la hipertensión incluyen una incrementada tendencia a desarrollar dolores de cabeza, insomnio o dificultades

respiratorias., Los atletas que usan esteroides deberían estar monitoreando los valores de la presión sanguínea durante los ciclos fuertes a fin de evitar problemas potenciales (Grace et al.,2003); (Urhausen et al., 2004).

### **Cambio en la coagulación de la sangre**

El uso de esteroides anabólicos / androgénicos incrementa el tiempo de protrombina, o la duración que tomará a un coágulo de sangre formarse. Esto básicamente significa que mientras un individuo está tomando esteroides, puede notar que una pequeña cortada o sangramiento nasal, el tiempo de coagulación aumenta, y tarda en parar de sangrar (Davidson et al.,1975); (Lowe, 1993); (Williams *et al.*, 2017).

### **Cambios en el sistema inmunológico**

El uso de esteroides anabólicos / androgénicos ha demostrado producir cambios en el sistema inmune de un individuo. Estos cambios sin embargo, pueden ser buenos y/o malos para el usuario. Durante el tratamiento de esteroides, por ejemplo, muchos atletas encuentran que son menos susceptibles a enfermedades virales. Nuevos estudios que involucran el uso de compuestos como Oxandrolona y Deca-Durabolín® con pacientes HIV+ parecen respaldar esta afirmación, mostrando claramente que estos medicamentos pueden tener un efecto beneficioso en el sistema inmune. Tales terapias están de hecho utilizándose en años recientes, y muchos médicos están cada vez menos renuentes a prescribir tales medicamentos a sus pacientes enfermos. Sin embargo, una persona puede ser menos apta a notar una enfermedad durante el tratamiento con esteroides, la discontinuación de los esteroides puede producir un efecto de rebote en el que el sistema inmune tiene menos capacidad de combatir los patógenos. Esto muy posiblemente coincide con la actividad/producción de rebote del cortisol, una hormona catabólica en el cuerpo, que actúa suprimiendo el sistema inmune (Ansar et al.,2005); (Bouman et al., 2005).

## **Atrofia testicular**

El cuerpo humano siempre prefiere mantenerse en un estado hormonal muy balanceado, una tendencia conocida como homeostasis. Cuando la administración de andrógenos desde una fuente externa causa un sobrante de hormona causará que el cuerpo deje de elaborar su propia testosterona. Esto sucede específicamente por un mecanismo de feedback, donde el hipotálamo detecta un alto nivel de esteroides sexuales (incluyendo andrógenos, progestinas y Estrógenos) y apaga la liberación de GnRH (Hormona liberadora de Gonadotropina, anteriormente conocida como hormona liberadora de la hormona luteinizante). Esto causa que la pituitaria deje de liberar hormona luteinizante y FSH (hormona estimulante de folículos), las dos hormonas (primordialmente LH) que estimulan las células de Leydig en los testículos para liberar testosterona (la inhibición negativa del feedback también se ha demostrado a nivel de la pituitaria). Sin la estimulación por el LH y el FSH los testículos están en un estado de producción limbo, y se pueden disminuir su tamaño por inactividad (Bolding *et al.*, 2002).

## **Depresión**

El uso de esteroides obviamente tendrá un impacto en los niveles hormonales en el cuerpo, lo que puede resultar en un cambio en la disposición general y humor del usuario. Por un lado podemos ver un comportamiento muy agresivo, pero en el otro extremo también existe la depresión. La depresión usualmente ocurre en momentos cuando los niveles anabólicos / androgénicos de un individuo están fuera de balance. Esto es más común con físicos culturistas masculinos en momentos cuando se discontinúan los esteroides anabólicos / androgénicos. Durante este período los niveles de estrógeno pueden estar marcadamente elevados (por la aromatización de esteroides), lo cual es con frecuencia se nivela con un profundamente suprimido nivel de endógena testosterona. Una vez que los esteroides ya no están presentes en el cuerpo, el atleta puede sufrir un bajo nivel andrógeno hasta que el cuerpo se estabilice (Malone & Dimeff, 1992); (Dudley *et al.*, 2008); (Thiblin *et al.*, 1999).

## **Enfermedades cardiovasculares**

Como se mencionó anteriormente, el uso de esteroides anabólicos / androgénicos puede tener un impacto en el nivel de LDL (lipoproteína de baja densidad), HDL (lipoproteína de alta densidad) y valores totales del colesterol. Como se sabe, el HDL es considerado el colesterol “bueno” ya que puede actuar para remover depósitos de colesterol de las arterias. El LDL tiene el efecto opuesto, ayudando en la formación de colesterol en las paredes arteriales. El patrón general visto con el uso de esteroides es la baja de concentraciones de HDL, mientras que los números de colesterol total y LDL aumentan. La proporción de los valores de HDL a LDL son comúnmente más importantes que el conteo total de colesterol de un individuo, ya que estas sustancias parecen balancearse entre sí en el cuerpo. Si estos cambios son exacerbados por uso a largo plazo de compuestos esteroidales, claramente puede ser perjudicial para el sistema cardiovascular. Esto puede ser elevado por un aumento en la presión sanguínea, lo cual es común con el uso de compuestos esteroides fuertemente aromatizables (Katzung & Trevor, 2016).

## **Ginecomastia**

La ginecomastia es el término médico para el desarrollo de tejidos de pechos femeninos en el cuerpo masculino. Esto ocurre cuando en el hombre se presenta un nivel de estrógeno inusualmente alto, particularmente con el uso de andrógenos fuertes aromatizantes tales como la testosterona y el dianabol. El excesivo estrógeno puede actuar ante los receptores en los pechos y estimular el crecimiento de los tejidos mamarios. Si esto no se reconoce y se controla a tiempo puede llevar a visible crecimiento de tejido bajo el área del pezón, en muchos casos tomando una apariencia muy femenina. Para combatir este efecto secundario durante la terapia de esteroides, muchos encuentran necesario el uso de alguna forma de medicamento de mantenimiento de estrógeno. Esto incluye un antagonista del estrógeno tal como el Clomid® o Norvaldex®, que bloquea al estrógeno de unirse y activar receptores en los pechos y otros tejidos, o un inhibidor de aromataasa tal como el Proviron®, Cytadren que bloquea a la enzima responsable de la conversión de andrógenos a estrógenos según (Header *et al.*, 2007); (Zhou & Bondy, 2002).

## **Tensión o daño al hígado**

La tensión / daño del hígado no es un efecto colateral del uso de esteroides en general, sino que está asociado específicamente al uso de compuestos C17 alfa alquilados. Como se mencionó anteriormente, estas estructuras contienen alteraciones químicas que les permiten ser administradas oralmente. Sobreviviendo a una primera pasada a través del hígado, estos compuestos originan cierto nivel de stress en el órgano. (Lorimier et al.,1965);(Shaw et al., 1960); (Stimac et al.,2002). En algunas instancias esto ha llevado a severo daño, inclusive hasta cáncer fatal en el hígado. La enfermedad (hepatitis peliosis) es una preocupación, la cual es a veces una condición que debe ser tratada de por vida donde el hígado desarrolla quistes llenos de sangre. El cáncer de hígado (carcinoma hepático) también se ha notado en algunos casos. Mientras que estas serias complicaciones han ocurrido en ciertas ocasiones donde se prescribieron compuestos hígado-tóxicos por períodos extendidos, es importante resaltar sin embargo, que no es muy común con atletas que usan esteroides con vigilancia estricta (Gorayski *et al.*, 2008).

## **Tensión o daño al Riñón**

Puesto que los riñones están involucrados con la filtración y remoción de productos del cuerpo, la administración de compuestos esteroideos (los cuales son excretados en gran cantidad por la orina) pueden causar algún nivel de agotamiento. El daño real al riñón es más probable que ocurra cuando el usuario de esteroides sufre de alta presión sanguínea severa, puesto que este estado puede ocasionar una fuerte cantidad de estrés sobre estos órganos (Ballal et al.,1991); (Johnson, 2000).

Actualmente hay algunas evidencias para sugerir que el uso de esteroides puede estar relacionado con la aparición del tumor de Wilm en adultos, el cual es un tumor de rápido crecimiento en el riñón normalmente visto en niños e infantes. Sin embargo, tales casos son tan raros, que no se ha establecido ninguna relación concluyente. Obviamente los riñones son vitales para la salud de cualquiera, de modo que la posibilidad de cualquier tipo de daño en el riñón no debería ignorarse durante el tratamiento con esteroides (Prat et al.,2006); (Modlinski & Fields,2006).

## **Virilización**

Como los esteroides anabólicos / androgénicos son hormonas masculinas sintéticas, pueden producir un cierto número de cambios indeseables cuando se introducen en el cuerpo femenino. Esto incluye la posibilidad de “virilización”, lo que se refiere a la tendencia de las mujeres para desarrollar características masculinas cuando toman estos esteroides. Los síntomas de virilización incluyen agravamiento de la voz, cambios en la textura de la piel, acné, irregularidades menstruales, libido aumentada, la pérdida de cabello (cuero cabelludo), crecimiento de vello corporal / facial / púbico y crecimiento del clítoris. En casos extremos los genitales de las mujeres se pueden tornar bastante desfigurados, y hasta pueden tomar una apariencia tipo pene. Las mujeres deben claramente ser muy cuidadosas cuando consideran el uso de esteroides, especialmente porque la mayoría de los síntomas de virilización son irreversibles. Los compuestos androgénicos más fuertes deberían obviamente estar fuera de los límites, haciendo que las atletas femeninas cuidadosamente se restrinjan solo al uso de anabólicos suaves como el Winstrol®, Primobolan®, Anavar y Durabolin® (la nandrolona de acción más corta). La nandrolona es de hecho la hormona preferida, ya que muestra el nivel más bajo de actividad androgénica a anabólica. Debido a que aún estos anabólicos suaves tienen el potencial de causar problemas, las usuarias deberían recordar ser conservadoras con las dosis del esteroide y la duración de la toma. Por supuesto, también sería una buena idea un receso notable después de cada ciclo, de manera que el cuerpo tenga tiempo suficiente para reestablecer el balance hormonal (Katzung & Trevor, 2016);(Goodman & Gilman et al.,2018).

## Cáncer

Aunque es una creencia popular que los esteroides pueden originar cáncer, este es realmente un fenómeno bastante raro. Como los esteroides anabólicos / androgénicos son versiones sintéticas de hormonas naturales que su cuerpo puede metabolizar muy fácilmente, usualmente ocasionan un nivel bastante bajo de tensión en los órganos. Muchos de los compuestos esteroidales pueden ser administrados con seguridad a pacientes con un diagnóstico de condición del hígado, con pocos efectos adversos. La única verdadera excepción es con el uso de compuestos C-17-alfa alquilados, los cuales debido a su alteración química son tóxicos para el hígado. En un pequeño número de casos (primordialmente con Anadrol 50®) esta toxicidad ha llevado a daño severo del hígado y subsecuentemente a cáncer. Pero el número es estadísticamente insignificante en comparación a los millones de atletas que usan esteroides. Estos casos también tendían a ser pacientes muy enfermos, no atletas, que estaban usando dosis altas por períodos de tiempo prolongados. Los oponentes de los esteroides algunas veces señalaron la posibilidad de desarrollar el tumor de Wilm por abuso de esteroides, el cual es una forma bastante seria de cáncer del riñón. Sin embargo, tales casos son tan raros, que no se ha establecido concretamente ninguna relación entre el uso de esteroides anabólicos / androgénicos y esta enfermedad. Si el atleta no está abusando de sustancias orales metiladas, y visita al doctor mientras se encuentra en un ciclo fuerte, el cáncer no debería ser causa de mucha preocupación (Coodley y Coodley, 1997); (Gold *et al.*, 2006).

## **CAPÍTULO 3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

### **Caracterización de la unidad de estudio**

De un periodo de octubre del 2022 al septiembre del 2023 En el gimnasio “ X” , de la localidad Morelia, Michoacán del año presente 2023. Ubicado en Av. Michoacán, Col. Melchor Ocampo, las margaritas., donde el plantel del gimnasio consta de máquinas de gimnasio, estacionamiento de coches, caminadoras, bicis estáticas, tiendas de suplementos, cocina fitness y regaderas. Nivel socio económico medio donde la industria son empresas familiares e industrias de transformación.



## Diseño de la investigación

### Entrevista

Has sido elegido de manera aleatoria para contestar una entrevista importante para la comunidad fitness y wellness , tus palabras son importantes para nuestra comunidad , así que te pedimos de la manera más atenta y honesta responderla ., todo lo que tu comentes y dialogues quedará todo bajo un anonimato y confidencialidad ., habrá preguntas abiertas , opción múltiple, mixtas , preguntas cerradas , así que esperamos de ti las mejores respuestas de tu persona y tu experiencia.

Género: Masculino / Femenino.

1\_ ¿Cuántos años tienes?

2\_ ¿Cuál es su nivel de estudios?

- a) primaria
- b) secundaria
- c) prepa
- d) licenciatura
- e) posgrado

3\_ ¿En qué colonia de Morelia, Michoacán vives?

4\_ ¿ Cuánto tiempo tienes entrenando en el gimnasio?

5\_ ¿Cuáles son tus objetivos al entrenar en el gimnasio?

- a) Salud y bienestar
- b) fines competitivos en fisiculturismo y fitness
- c) estéticos y recomposición corporal
- d) rendimiento deportivo.

6\_ ¿Existe una planificación de tu entrenamiento ?

a)si.

b)no

7\_ ¿Actualmente llevas un plan de alimentación o dieta?

a)si.

b)no.

8\_ ¿Sabes qué son los esteroides anabólicos androgénicos?

a)si.

b)no.

9\_ ¿Explica con tus propias palabras que son los esteroides anabólicos androgénicos?

10\_ ¿Cómo supiste de la existencia de los esteroides?

a) amigos del gimnasio

b) entrenador

c) plataformas de internet (tik-tok , Instagram, Facebook.

d) de otra fuente de información (mencionala) \_\_\_\_\_.

11\_ ¿Has usado esteroides anabólicos androgénicos ?

a)si. b)no.

12\_ ¿Cuál fue tu objetivo de uso de los esteroides?

a) estéticos.

b) competición.

c) te los recomendaron.

d) cuestiones clínicas /mencionalas.

14\_ ¿Cuál fue tu experiencia física al utilizar dichos esteroides ?

15 ¿Por qué consideras que los esteroides anabólicos androgénicos son útiles para alcanzar tus objetivos?

16 ¿Conoces la dosis mínima del uso de los esteroides anabólicos androgénicos para generar esos beneficios a nuestro cuerpo?

a) si      b) no      c) Menciona las dosis\_\_\_\_\_.

17 ¿Con qué frecuencia utilizas dichos medicamentos?

1 vez al año.

2 veces al año.

3 veces al año.

4 veces al año

Otro (método de frecuencia y menciónalo).

18\_ ¿Llevas a cabo una planeación del uso de los esteroides?

a)si.                      b)no.

19\_¿Cómo planeas el uso de esteroides anabólicos androgénicos?

a) Trimestral.

b) semestral.

c) anual.

d) otra forma, menciónala\_\_\_\_\_.

20 \_¿Hubo algún malestar al consumir dichos medicamentos o repercusiones en tu salud ?

a)si.                      b) no

21 Si la anterior respuesta fue afirmativa, menciona lo que te sucedió.

22 ¿ Menciona cuáles crees que son los esteroide más populares y utilizados?



31 Si respondiste la anterior pregunta de forma afirmativa, comenta la información que conozcas sobre que daños a tu salud que pueden provocar los esteroides?

32 ¿Te realizas estudios de sangre para evaluar tu estado de salud?

a)si.                      b)no.

33 ¿Con que frecuencia te realizas estudios de sangre ?

a) trimestral.

b) semestral.

c) anual.

d) con otra frecuencia y menciónala\_\_\_\_\_.

34 ¿Conoces los protocolos de medicamentos post -ciclo?

a)si.                      b)no.

35 Si respondiste la anterior pregunta de forma afirmativa comenta la información que conozcas sobre el tema de post-ciclo.

36¿Cuáles son los estudios médicos que te realizas para evaluar tu estado de salud post-ciclo menciona los que tú te realices?

Muchas gracias por tu participación, tu información es muy valiosa para nuestra comunidad fitness y wellness.

## **Proceso de recolección de datos**

Se realizó una entrevista a profundidad de forma individual a cada usuario del gimnasio, en la cual algunas preguntas del cuestionario se llevarán a cabo en preguntas abiertas, cerradas y otras con opciones múltiples, con la finalidad de dirigir la entrevista a lo que se pretende saber y analizar, posterior a la recolección de datos, se interpretará la información.

# CAPÍTULO 4. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y PROPUESTA

## Resultados

El número de encuestados fue un total de 31 participantes donde 28 hombres correspondería al 90% y 3 mujeres serían el 10 % del total de los encuestados., tal como se muestra en la figura 1.

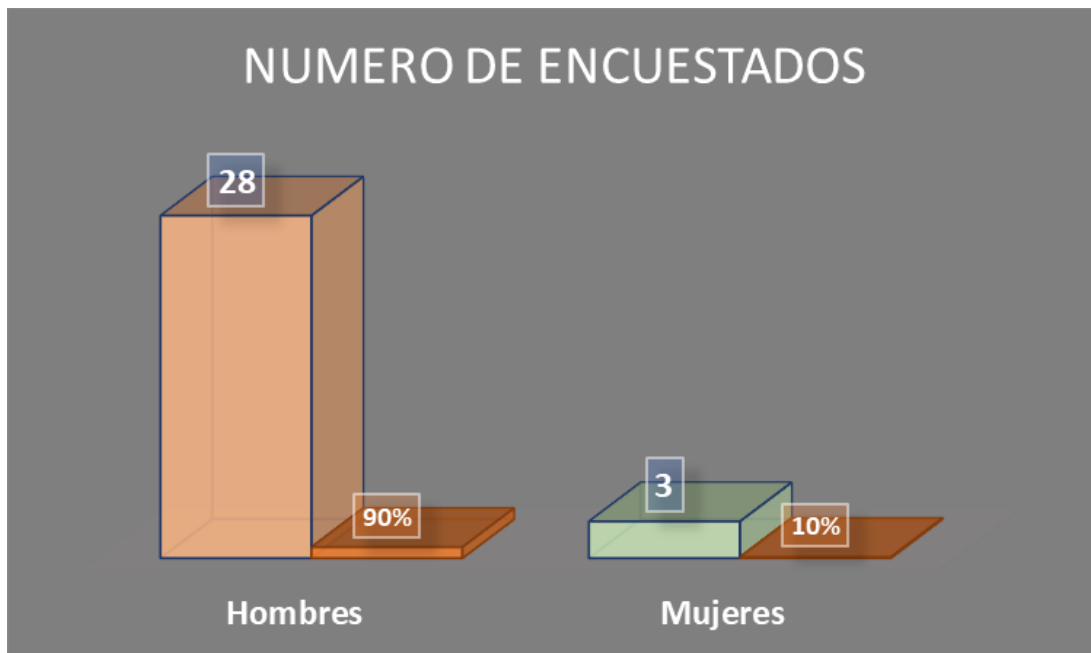


Figura 1. Numero de encuestados

En las edades de los entrevistados oscilaban entre una edad mínima de 18 años a 52 años de edad mayor registrada, algunos entrevistados tienen semejanza de edades entre si tal como se puede observar en la figura 2.

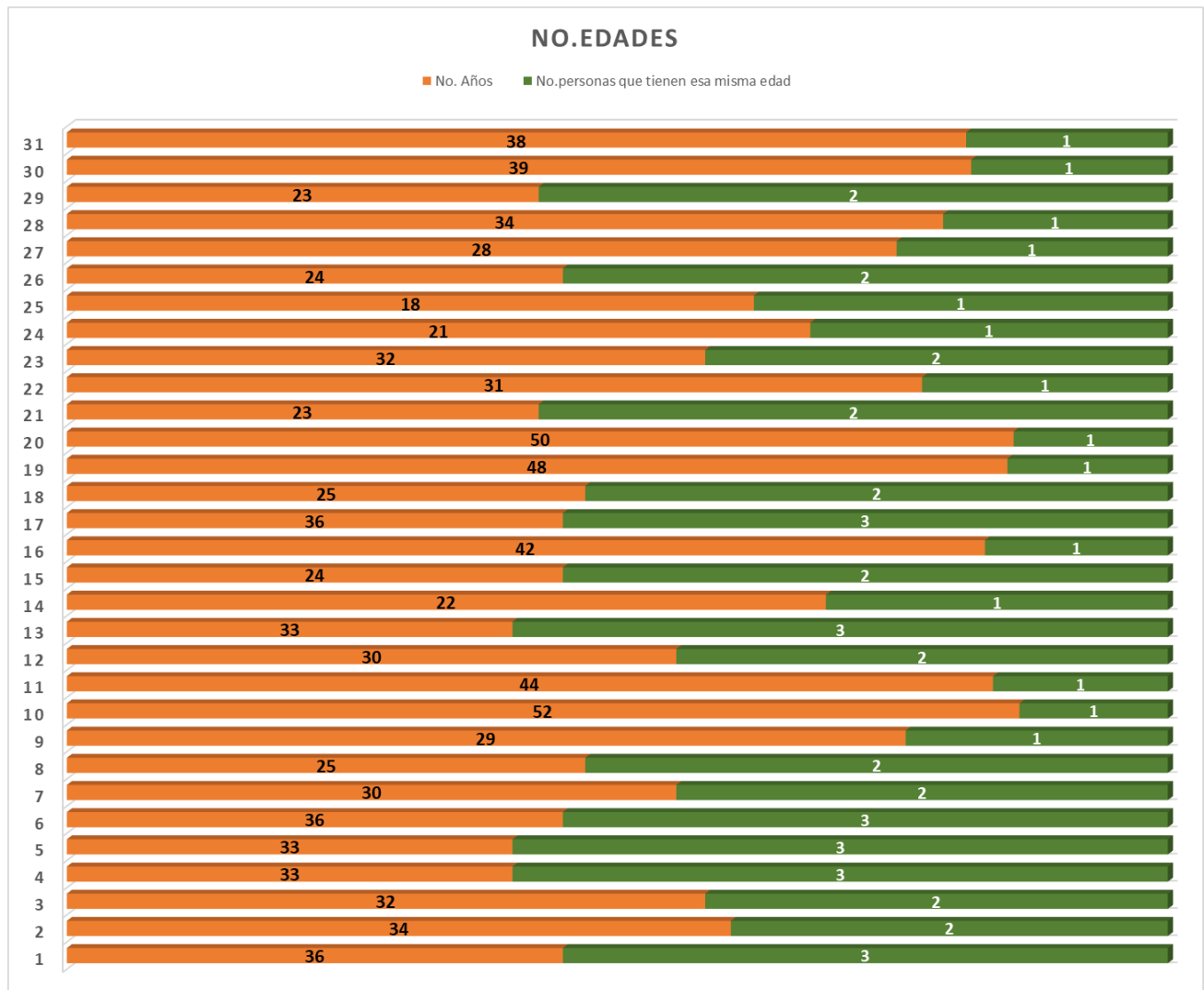


Figura 2. Edades de los entrevistados



En la preparación académica de los encuestados el mayor porcentaje del nivel de estudio se situó en licenciaturas con (68%) , (13%)posgrados , (5%) nivel preparatoria y (3%) solo nivel secundaria tal como lo muestra en la figura 3.

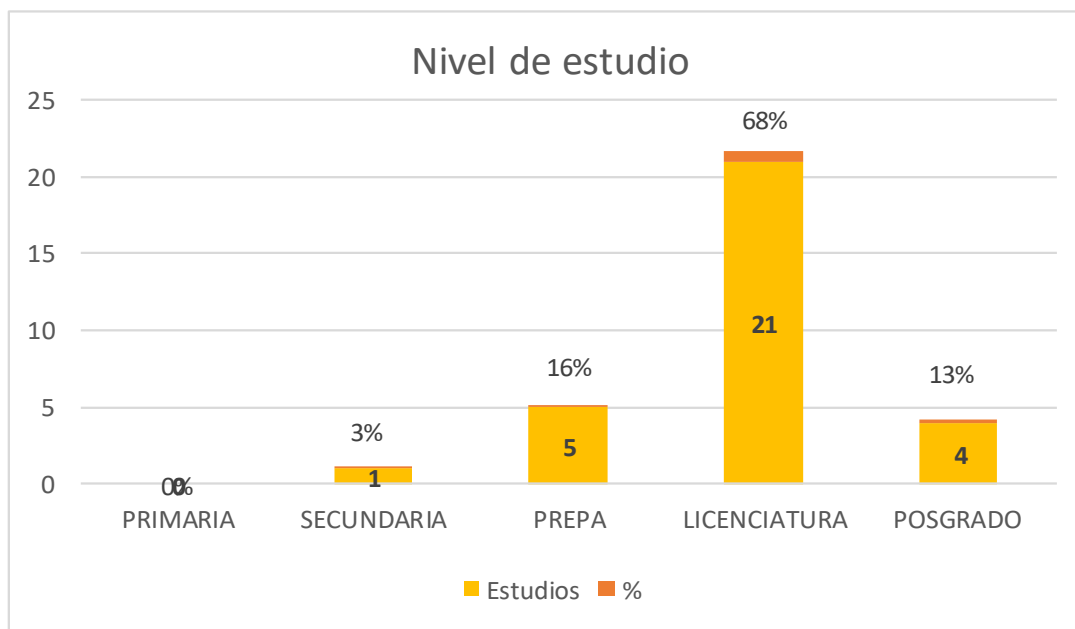


Figura 3. Nivel de estudio de los entrevistados.

En años de práctica en el gimnasio, los usuarios de la entrevista variaban los años de práctica de gimnasio donde el menor tiempo de estancia en el gimnasio fue de 2 años y en diferentes usuarios variaban 5, 8, 10 hasta 33 años y aún vigente su hábito de entrenamiento en el gimnasio, donde en algunos se mostraba similitud de años de entrenamiento en gimnasio, como se muestra en la figura 4.

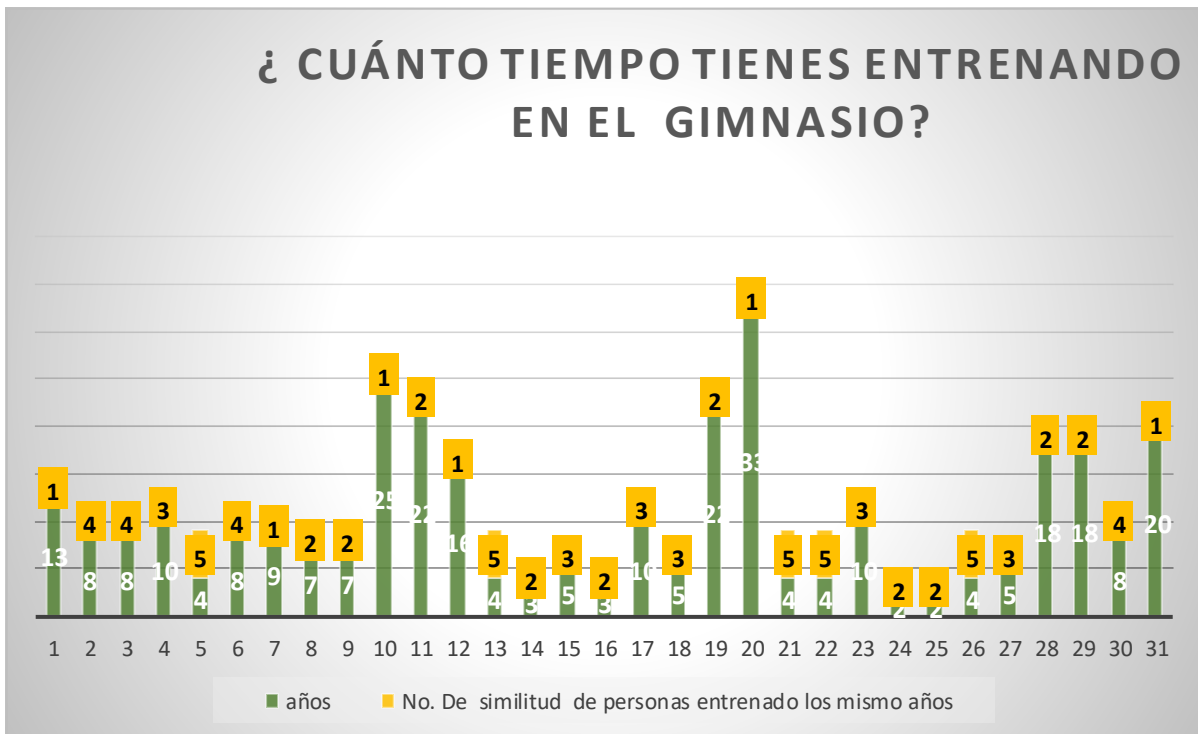


Figura 4. Tiempo de entrenamiento en el gimnasio.

En los objetivos de entrenar en el gimnasio eran muy diferentes entre cada usuario, ya que hubo mayor porcentaje del (36 %) por fines estéticos y recomposición corporal, (29%) con fines competitivos y fisicoconstructivismo, (19%) con objetivos de salud y bienestar y (13%) por rendimiento deportivo, tal y como se observa en la figura 5.

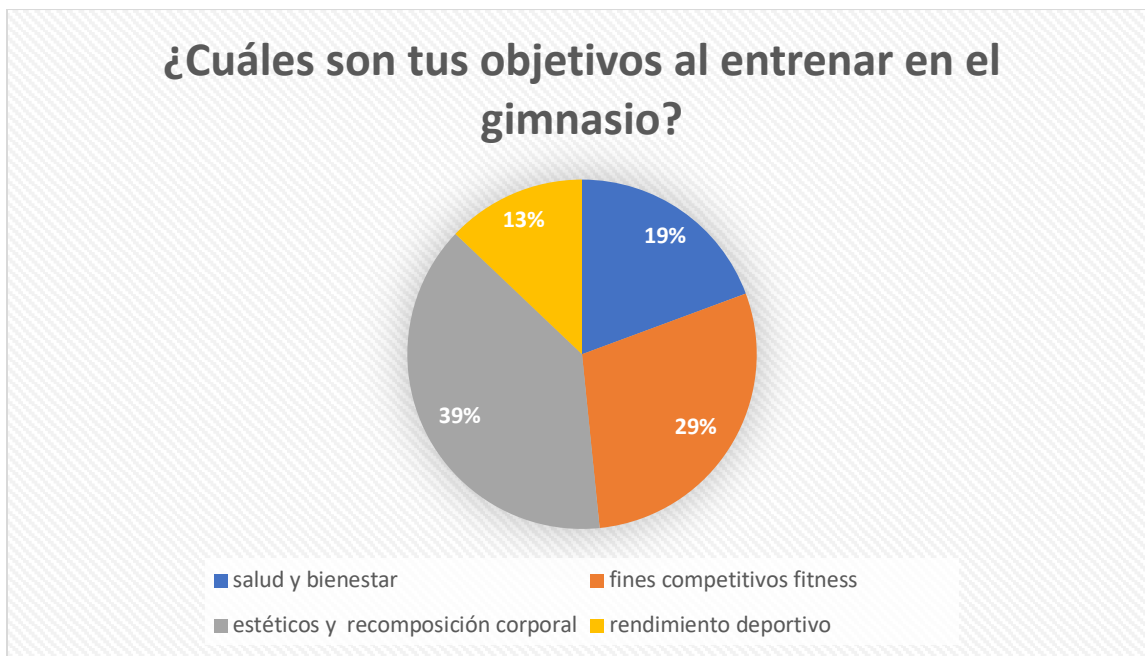


Figura 5. Objetivos para entrenamiento en el gimnasio

En la planificación de sus entrenamientos hubo un (97%) en la cual mencionaban que mantenían una estructura y planificación del entrenamiento y el 3% no hacían planificación ni estructura en sí, como se puede ver en la figura 6.



Figura 6. Planificación del entrenamiento .

En llevar planes de alimentación con una estructura en base a los objetivos con el ejercicio del gimnasio, fueron (84%) los cuales comentaban que si llevaban un plan de alimentación y el (16%) mencionaba que no es de su agrado realizar dichos planes de alimentación por limitantes a su comida, tal como se puede mostrar en la figura 7.

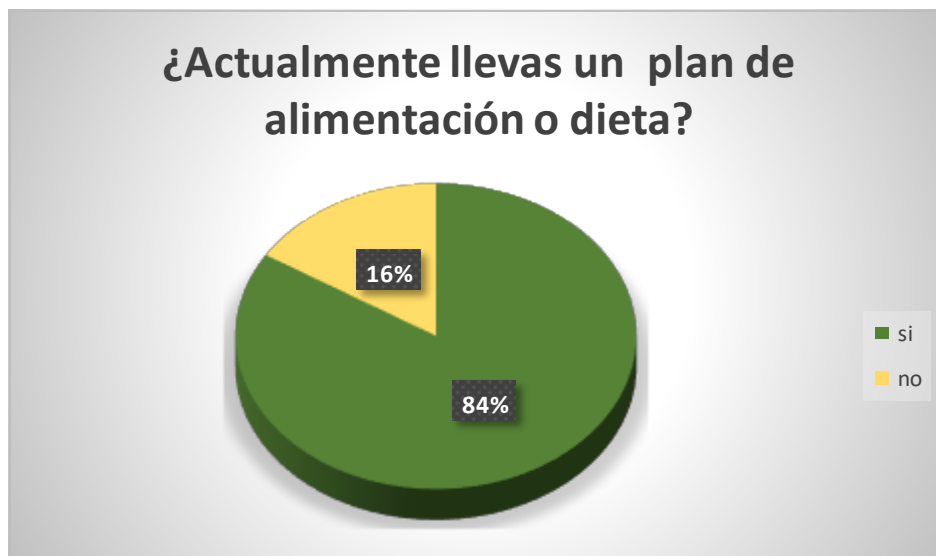


Figura 7. Plan de alimentacion o dieta.

Un dato muy relevante durante la investigación es que (100%) de todos los encuestados saben que son los esteroides anabólicos androgénicos, tal como se puede observar en la figura 8, pero posterior a la siguiente pregunta abierta donde, podían explicar de manera explícita que son los esteroides anabólicos con sus palabras., en el mayor de los casos explicaban de manera errónea.

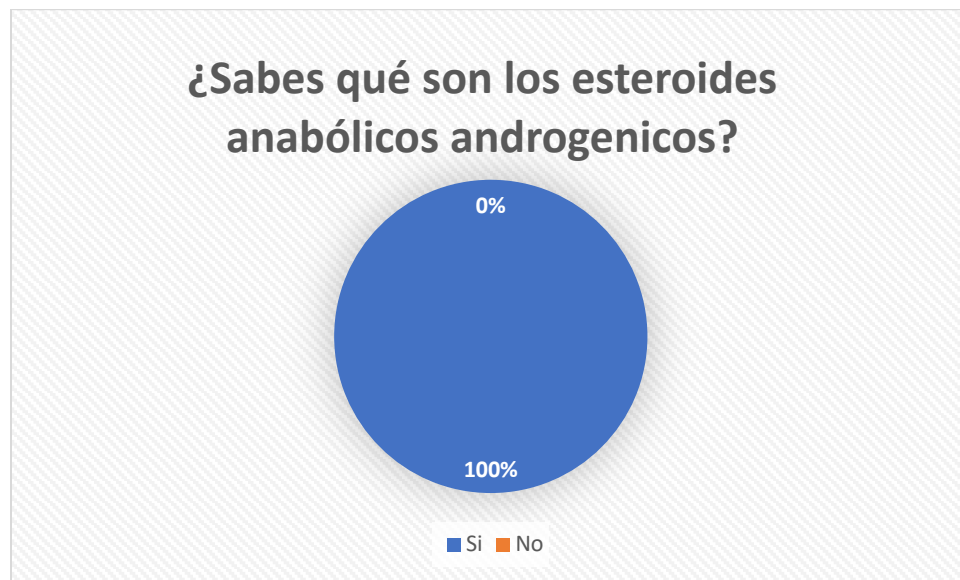


Figura 8. Conocimiento de esteroides anabólicos androgénicos.

Otro dato muy importante en el como supieron de la existencia de los esteroides anabolicos androgenicos mencionan el 52% fue a través de amigos del gimnasio , el 36% por medio del entrenador, el 10% fue por alguna fuente de internet o plataforma de facebook, instagram o Tik-Tok y por ultimo el 3% por otra fuente de información como se puede ver en la figura 9.

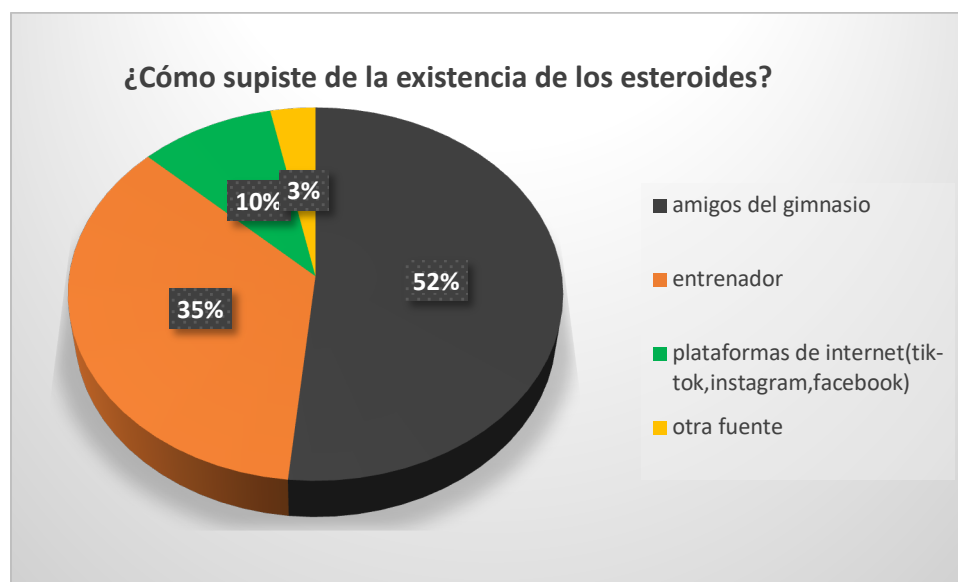


Figura 9. Existencia de los esteroides.

Durante la entrevista se recaudó la información (100%) de todos los entrevistados habían utilizado esteroides anabolicos androgenicos, como se puede percatar en la figura (10), pero un dato muy importante fue que no era de mucho de su agrado dicha pregunta y algunos al inicio de la entrevista negaron utilizarlos , pero al termino de la entrevista corroboraban que si habían hecho uso de los esteroides anabolicos androgenicos.

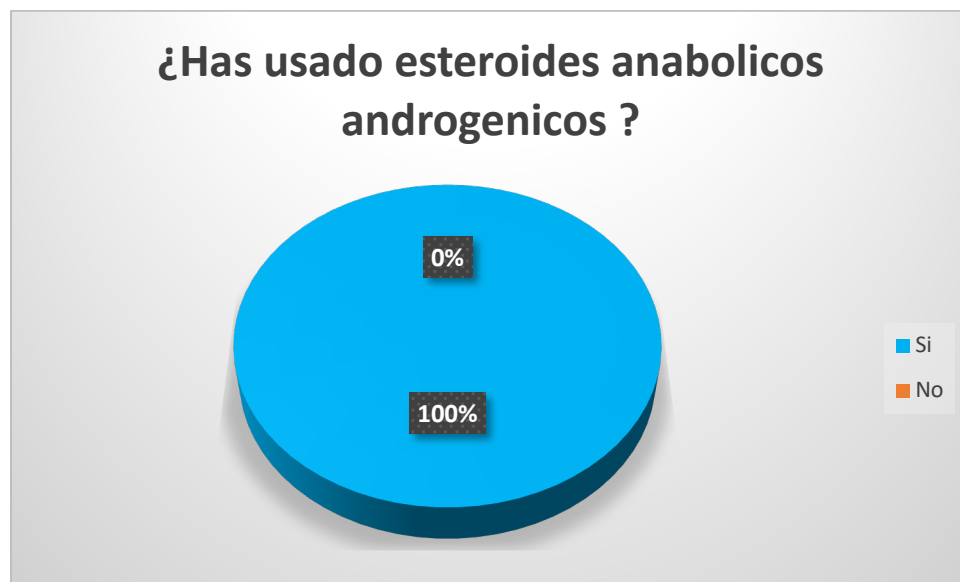


Figura 10. Uso de esteroides.



Dentro de los objetivos de los entrevistados por el cual usaban esteroides anabólicos androgénicos el 65% menciona que lo utilizaban con fines competitivos en fisicoconstructivismo, el 35% mencionaba su uso por fines estéticos y recomposición corporal, debido a que ellos relataban que había un estancamiento físico y por ende hacían uso de ellos de una manera más recreativa, dejando a un lado los diferentes ítems como se puede observar en la figura 12.

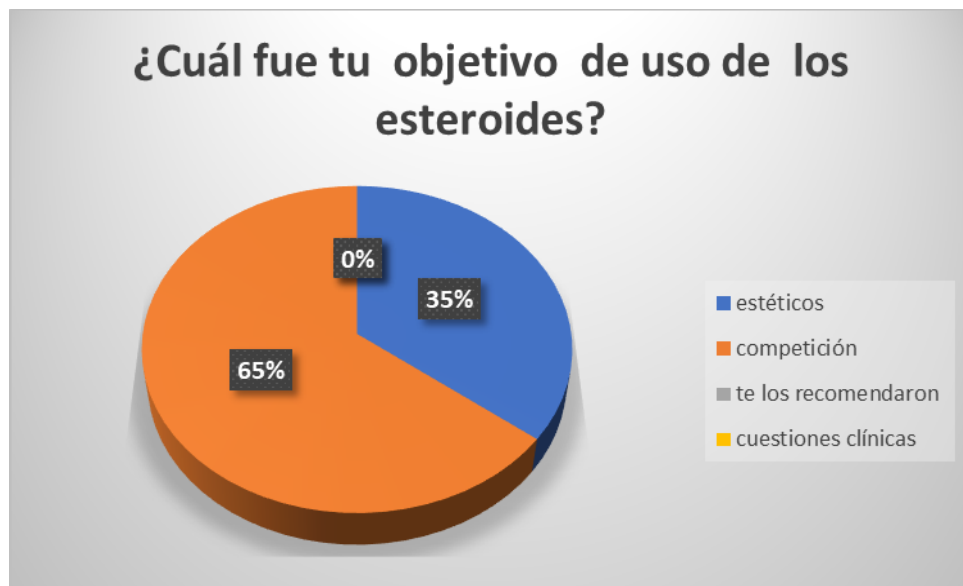


Figura 12. Objetivo uso de los esteroides.

Dando seguimiento a la entrevista, sobre si sabían la dosis mínima que se utiliza para generar cambios en cuerpo físico a través de los esteroides anabólicos androgenicos, el cual el 68% comentaban saber el uso minimo y el 32% mencionan que desconocían del tema y por ello se asesoraban con preparadores físicos para que les prescribieran las dosis a utilizar, citando el 68% de los entrevistados que sabian el uso minimo, en la siguiente pregunta abierta se comentaban que mencionarán la dosis mínima, pero un dato importante fue que la mayoría de esa dosis que comentaban era totalmente errónea, como se puede observar en la figura 13.

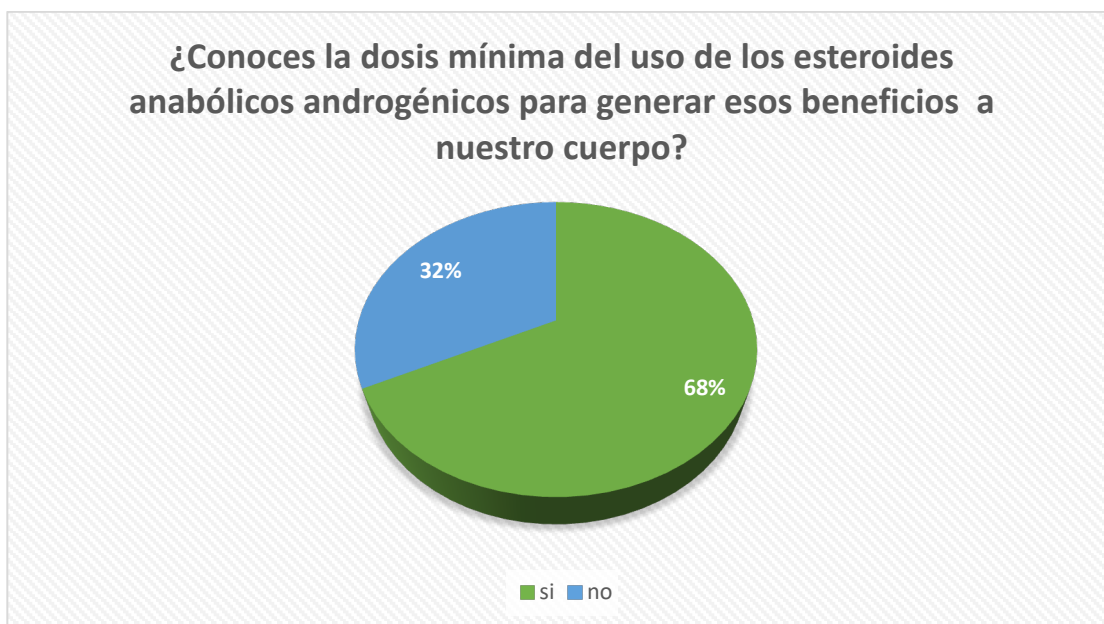


Figura 13. Dosis minima del uso de los esteroides anabolicos androgenicos para generar beneficios en el cuerpo.

Como dato importante en el seguimiento en la entrevista comentaban la frecuencia del uso de los esteroides anabólicos androgénicos el (81%) de los usuarios los utilizaban 1 vez al año, el (13%) su frecuencia de uso era de 2 veces por año., (3%) la frecuencia de 3 veces año al igual con 4 veces de uso, distribuido de manera anual tal como se observa en la figura 14.



Figura 14. Frecuencia uso de medicamentos.

En la planeación y estructura de que tipos de esteroides anabólicos androgénicos se iban utilizar el (97%) confirmó en la cual si existía una planificación de sustancias y el (3%) comentó que no tenían una estructura planificada sólo hacían uso de sustancias por influencia de su ambiente social., como se observar en la figura (15).

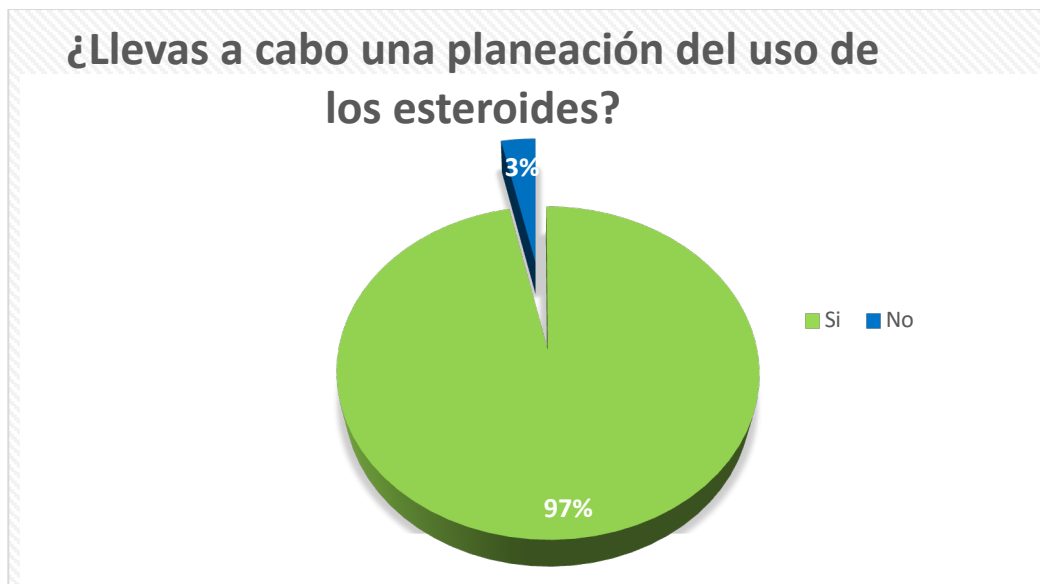


Figura 15. Planeacion del uso de esteroides.

En la planificación de uso de manera trimestral, semestral, anual u otra forma surgió un dato muy importante, en la cual se menciona el tiempo uso iba del ciclo de esteroides., el (48%) los utilizaban un periodo de 3 meses, (26%) de manera semestral y (26 %) de otra forma, utilizando métodos de uso de tiempo y descanso eran distintos a los mencionados., tal como se puede ver en la figura 16.



Figura 16. Tiempo de planeacion del uso de esteroides anabolicos androgenicos.

Mientras se realizaba la entrevista a los múltiples encuestados, se pregunto que si hubo algún malestar o repercusión a su salud mientras se utilizaban los esteroides anabólicos androgénicos durante su uso, (77%) comentan que no hubo ningún malestar o repercusión al utilizar esteroides anabólicos , más sin embargo el (23%) declaro que si hubo malestares en su cuerpo físico y psicológico , como podemos observar en la figura 17, como dato importante quien mencionaba mayor malestar eran los que solo utilizaban una frecuencia de 1 vez al año y los que utilizaban con mayor frecuencia 3 a 4 veces al año no comentaban ningún malestar.

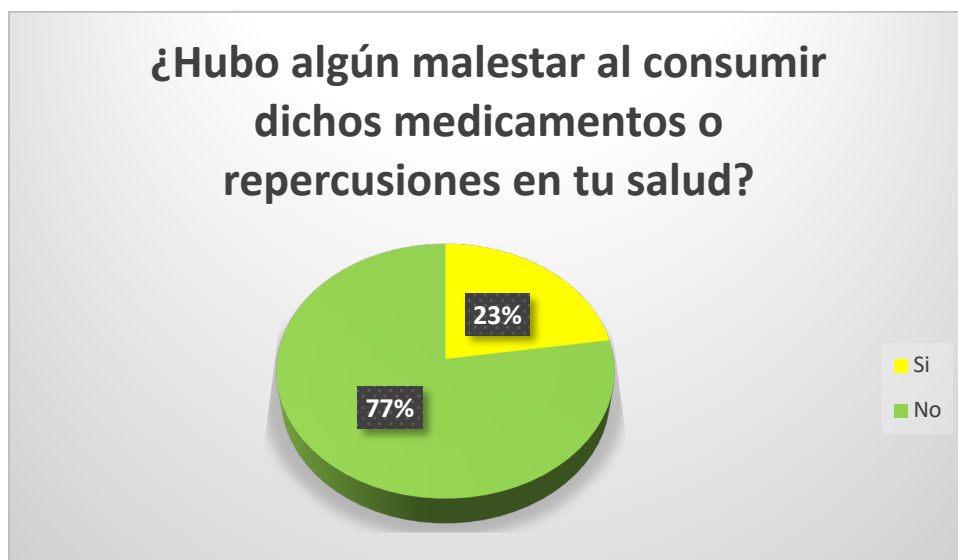


Figura 17. Presencia de malestar al consumir medicamentos o repercusiones en la salud.

Durante la entrevista se mencionó la pregunta en la cual se comentó que tipo de sustancia anabólica o dopante conocían, en la cual como se puede notar en la figura 18, las que se mencionan de manera más habitual con 18% la testosterona y la trembolona, 15% oxandrolona y winstrol, 9% dianabol y deca-durabolín, 6% clenbuterol, 5% boldenona, 4% primobolan y 1% hormona de crecimiento.

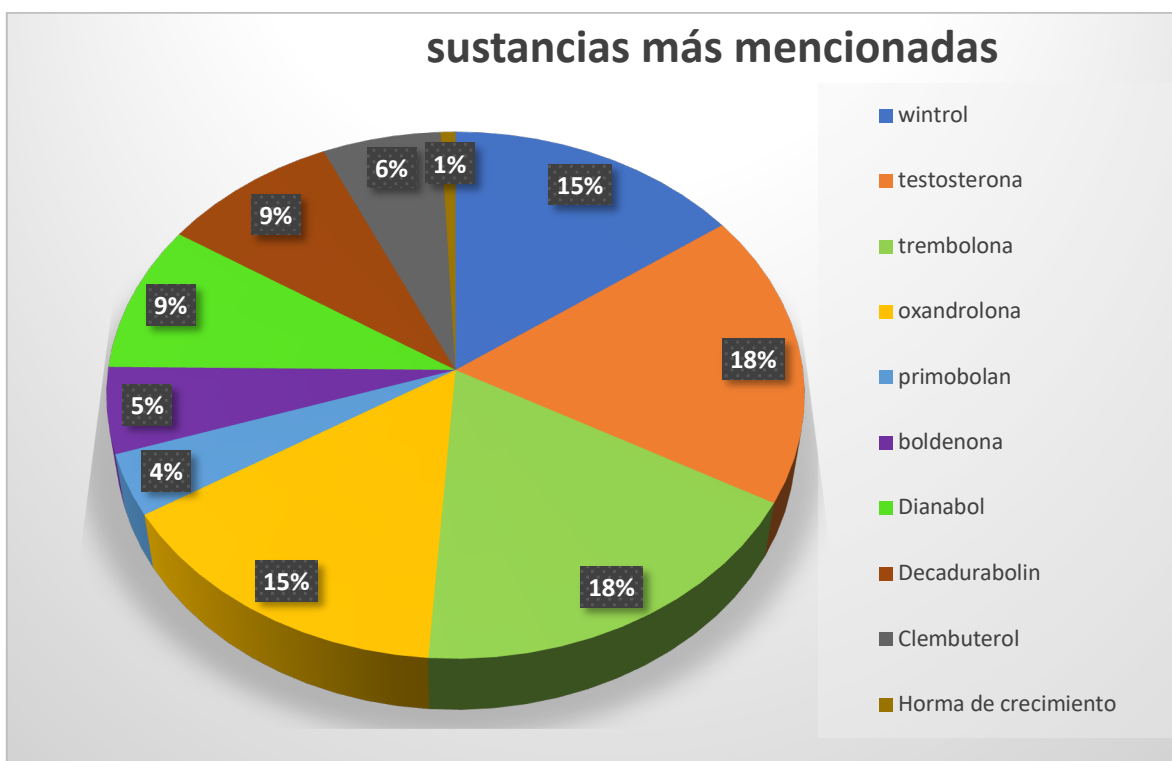


Figura 18. Sustancias mas mencionadas

Una de las preguntas más complejas en la cual se elaboro en el estudio de caso fue en la cual se refería su conocimiento sobre los ésteres de los esteroides anabólicos androgénicos en la cual es de suma importancia su conocimiento, pero el 61% mencionó que no sabía de este tema en particular y 39% si sabían algo sobre ello., pero no de una manera muy especial y vaga de conocimiento como se muestra en la siguiente figura 19.

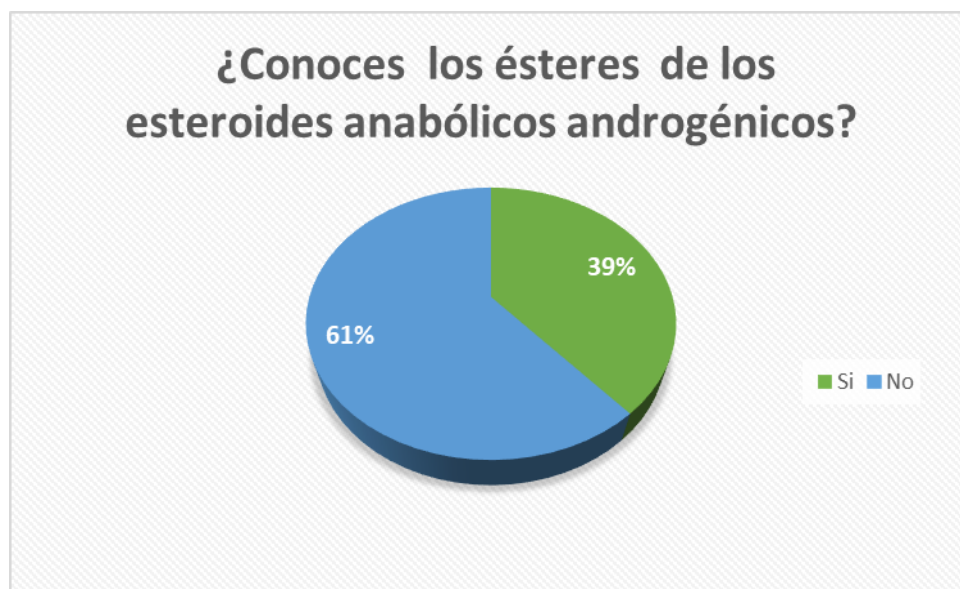


Figura 19. Conocimiento de los esteroides de los esteroides anabolicos androgenicos.



Durante la entrevista se situaron diferentes preguntas con grado de dificultad alto sobre el tema de la sinergia y combinación que existe entre los diferentes tipos de esteroides anabólicos ya que puede ser perjudicial para la salud en caso de hacer combinaciones mal elaboradas , tal como lo podemos ver en la figura 20, el 58% de los entrevistados conocen la sinergia que existe entre la variedad de los esteroides anabólicos androgénicos de los cuales ellos mencionan que lo utilizaron, porque su preparador los prescribía y el 42% mencionó que no saben nada sobre el tema.

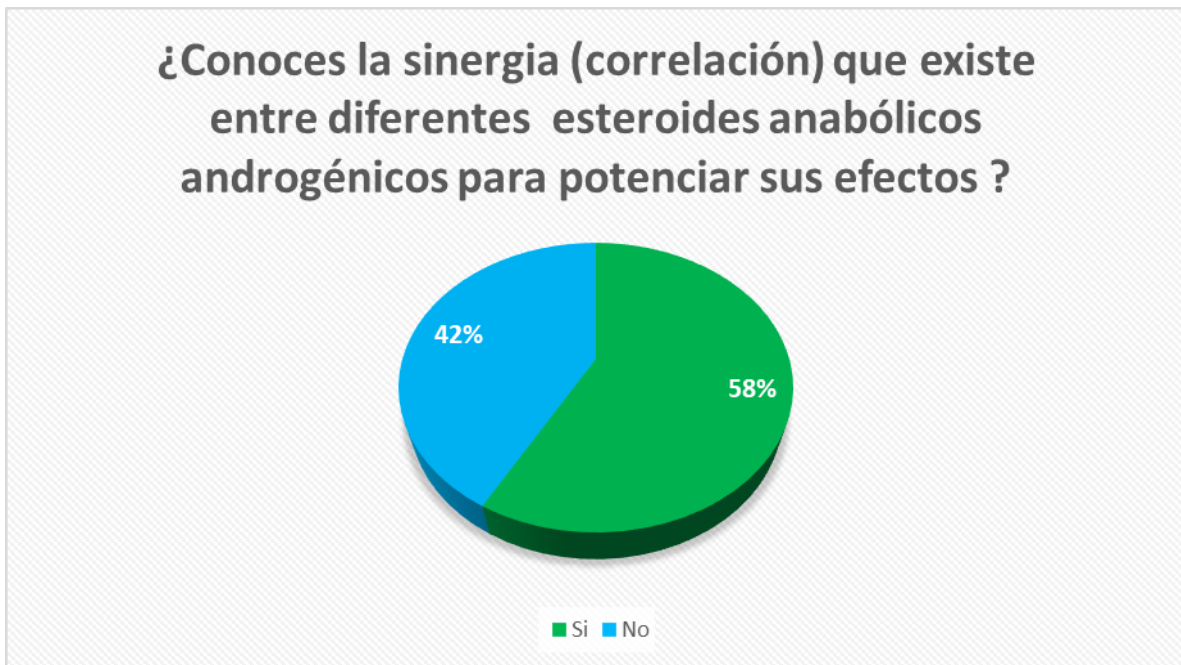


Figura 20. Conocimiento de la sinergia entre esteroides anabólicos androgénicos y su efecto potencializador.

En la adquisición y compra de los esteroides anabólicos androgénicos como se puede apreciar en la figura 21, el 36% los proporcionaban los entrenadores del gimnasio, el 32% los adquirían en tiendas de suplementos deportivos, 16% en farmacias regularizadas, 10% por vía internet los obtenían y el 6% en los gimnasios los conseguía.

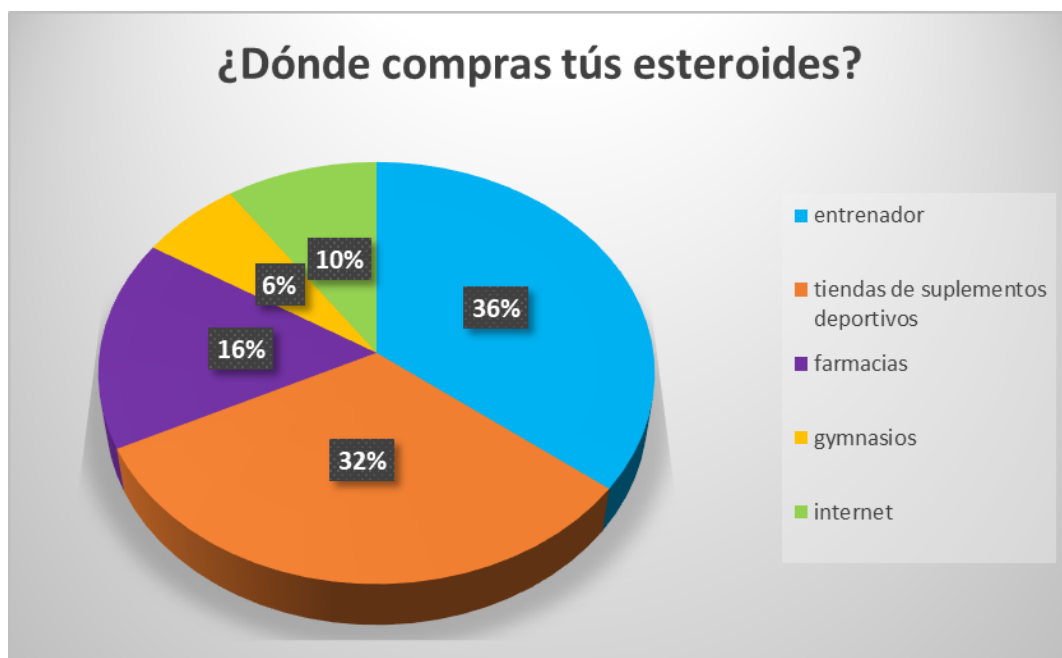


Figura 21. Lugar donde compran los esteroides.

El 100% de los entrevistados saben los riesgos que implica el uso de los esteroides anabólicos y los riesgos a corto, mediano y largo plazo para su salud tal como se puede mostrar en la figura 22, un dato interesante fue en la cual se aborda una pregunta abierta sobre las enfermedades o riesgos que pueden tener sobre su cuerpo y salud, mencionando que describían muy poco las enfermedades que podrían causar el uso de los esteroides anabólicos androgénicos.



Figura 22. Conocimiento de los riesgos del uso de esteroides en la salud.

Como uso preventivo y valoración del estado de la salud por el uso de los esteroides anabólicos androgénicos, se cuestiono si se realizan estudios de sangre para valorar su estado de salud era óptimo, como se puede ver en la figura (23), el 97% si se realizan estudios de sangre y 3% no los efectúa .



Figura 23. Estudios de sangre.

La frecuencia con la que se realizan estudios de sangre, como se puede mostrar en la figura 24, el 48% de los entrevistados menciona que se los realizan de manera anual, 39% con una frecuencia semestral, 10% llevándolo a cabo de una forma trimestral y 3% con otro tipo de frecuencia no mencionada.

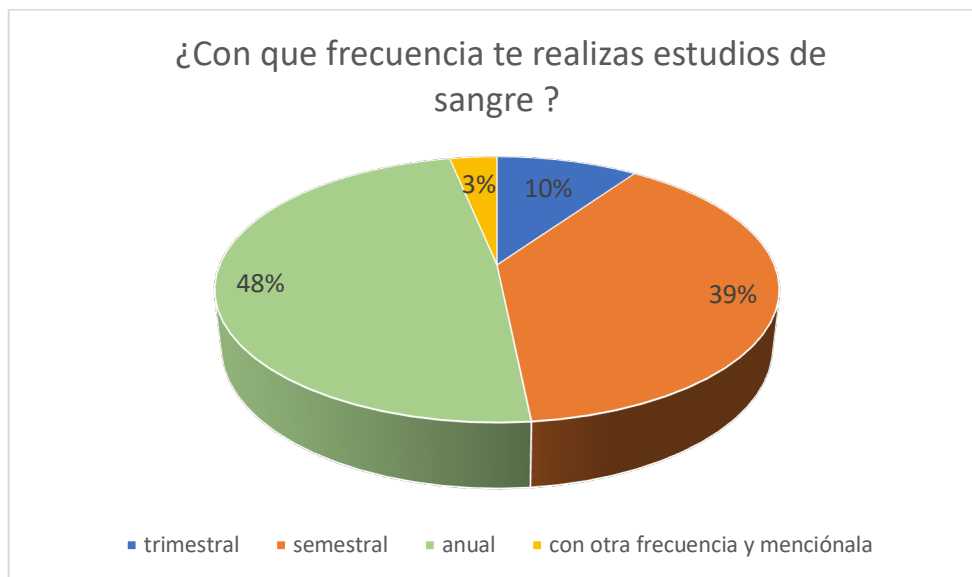


Figura 24. Frecuencia de estudios de sangre.

Los protocolos de medicamentos post-ciclo son de suma importancia para el restablecer el eje hormonal y así como la salud en general., el 90% de los entrevistados sabe que son los medicamentos post-ciclos., 10% no saben que son los protocolos de medicamentos post-ciclo, como se puede observar en la figura 25, otro dato interesante a mencionar sobre dicho tema, posterior a ello fue a comentar que sabían de información de dichos medicamentos, uso , dosificación o la información que gustaran compartir, pero muy pocos entrevistados explicaron para que servían los medicamentos, así como su dosificación y tiempo de uso.

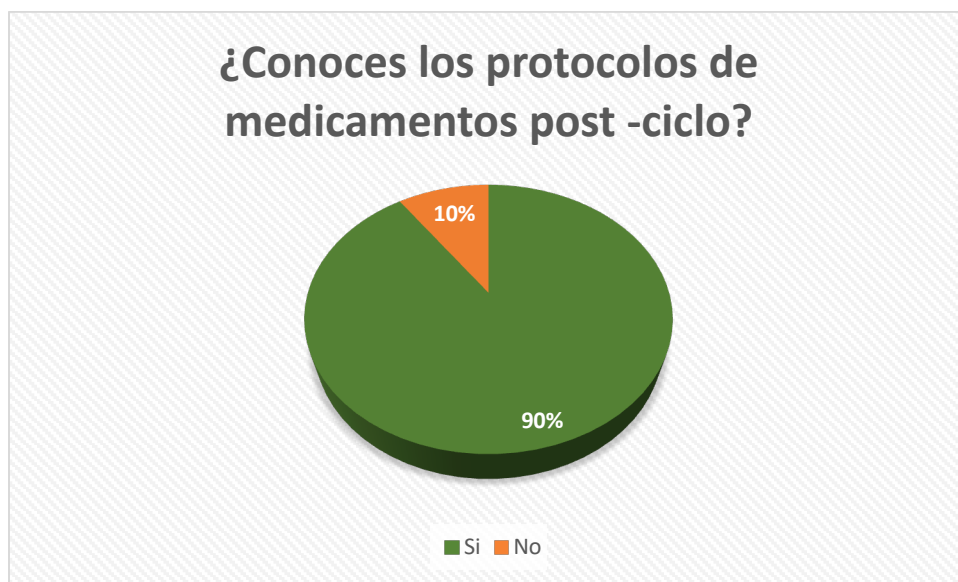


Figura 25. Conocimiento de protocolos de medicamentos post ciclo.

Un dato relevante durante la entrevista del estudio de caso al término del ciclo de esteroides se realizaban estudios médicos, con el objetivo de evaluar su estado de salud en general, como se puede observar en la figura 26, el 57% se realizaba un análisis bioquímico de sangre, el 17% otro de estudio, en cuanto al estudio general de orina 15%, y 11% corresponde al perfil hormonal.

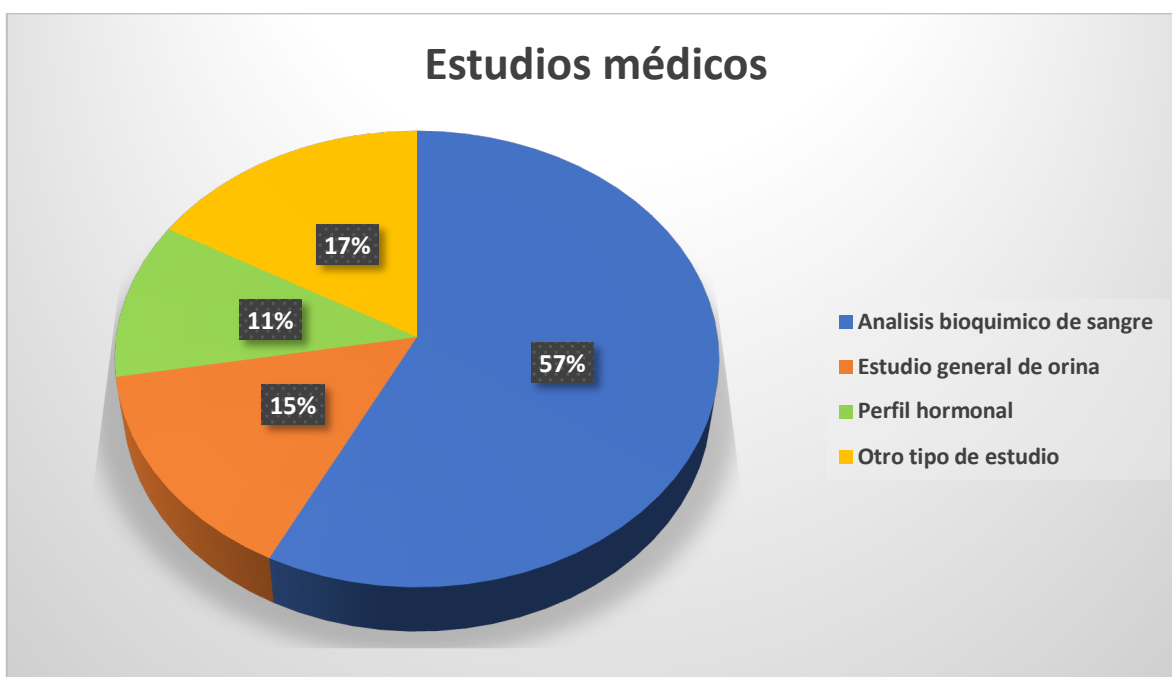


Figura 26. Estudios medicos que el entrevistado se ha realizado.

## Conclusiones

Al analizar el consumo de esteroides anabólicos androgénicos en gimnasios de Morelia, Michoacán, a través de los usuarios directos; con la finalidad de identificar si ésta representa un problema de salud pública, concluimos que no es un problema de salud pública tan grave, ya que según la (OMS) los problemas de la salud pública constituye un proceso político y social global que comprende no sólo las acciones encaminadas directamente a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual., además de mencionar que organismo estatal encargado de la administración de la salud pública en México es la Secretaría de Salud, que entre sus funciones tiene: diseñar políticas públicas en materia de salud, coordinar programas de salud, administrar el sistema nacional de salud, promover la salud, así como prevenir, controlar y erradicar enfermedades, elaborar campañas educativas, garantizar la calidad del sistema sanitario, el derecho y acceso a los servicios de salud, y el bienestar colectivo y calidad de vida. Tomando en cuenta una de las funciones de la Secretaría de Salud Pública la cual es “elaborar campañas educativas” para garantizar concientización en algún tema en específico; Sin embargo, un gran problema es la falta de información y concientización en todo el contexto de los esteroides anabólicos androgénicos, ya que la mayor parte de los usuarios carecen de información para así mismo salvaguardar su integridad física y psicológica, como podemos observar en la figura 21, en donde el 36% de la compra de esteroides anabólicos los proporcionaban los entrenadores del gimnasio, claro que ellos no pueden hacer una prescripción tan puntual como un médico especialista, más sin embargo es una realidad en los gimnasios en la cual el mismo entrenador o preparador físico hacen esta labor de prescripción de esteroides; por lo cual es prioridad sería explicar los beneficios y prejuicios que existe al usar dichos medicamentos, además de monitorear constantemente la salud del paciente con la finalidad de prever y suspender de inmediato los esteroides anabólicos., además de citar otra de tantas problemáticas es la regularización de la venta de los esteroides anabólicos androgénicos ya que solo el 16% de todos los usuarios compraban los medicamentos en farmacias regularizadas y con estándares de calidad, ya que la mayor parte de los esteroides anabólicos androgénicos son hechos por laboratorios no autorizados los cuales mucho de



su procedencia son de países externos a México, poniendo aun más en riesgo la salud de los usuarios de su consumo.

Otro dato importante a concluir citando la imagen 12 en donde podemos observar que el 65% de los entrevistados su motivo por el cual utilizaban esteroides anabólicos androgénicos era la competición en físico constructivismo y el 35% por fines de estéticos y recomposición corporal, comentando que el porcentaje de usuarios que se autodenominan recreativos ya que su finalidad no es lo competitivo más sin embargo su consumo de esteroides anabólicos androgénicos es muy esporádico además su dosificación y uso es muy corto en periodo., además el perfil de usuarios en los entrevistados en el ámbito académico citando la figura 3, en donde el 68% tenían un nivel de estudio superior profesional y el 13% posgrados., otro de los temas relevantes sobre el conocimiento y uso de los esteroides anabólicos androgénicos y sus distintas variantes citando la figura 18, la testosterona , trembolona fueran de las sustancias más conocidas con el 18% mencionadas por los entrevistados, 15% oxandrolona y winstrol , 9% decadurabulin y dianabol siendo los esteroides más populares y usados. Otro dato muy interesante a mencionar citando la figura 17, fue al cuestionar si hubo algún malestar físico o repercusiones a la salud al utilizar esteroides anabólicos, 77% comentando que durante su uso jamás sintieron repercusiones a la salud y 23% mencionaron que si hubo malestar físico y además de ello psicológico por cambios de humor, ira, irritabilidad y depresión. Un dato a futuro de línea de investigación casos de adicción a los esteroides anabólicos androgénicos por problemas psicológicos a causa de distorsión de su esquema corporal (vigorexia) .

## **Propuesta**

Según la (OMS) la promoción de la salud constituye un proceso político y social global que comprende no sólo las acciones encaminadas directamente a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual, la propuesta sugerida a este problema de salud pública sería campañas de promoción de concientización y divulgación de información sobre los esteroides anabólicos androgénicos, infografías sobre los esteroides anabólicos androgénicos colocados en los centros deportivos y gimnasios, así como ferias de salud y prevención de adicciones, ya que la manera en la que las futuras generaciones sean más conscientes y autocríticas sobre dicho tema es la información y el conocimiento que se pueda transmitir, ya que el conocimiento es la herramienta más factible para esclarecer la mala información y manipulación por modismos.

## Bibliografía

Salvador, I. R., & Salvador, I. R. (2018, 8 marzo). Estudio de caso: características, objetivos y metodología. <https://psicologiaymente.com/psicologia/estudio-de-caso>

Según una nueva investigación... (Salvador & Salvador, 2018)

En investigaciones de Salvador y Salvador ... (2018)

Vista de Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo | Revista Científica UISRAEL. (s. f.-b). <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/400>.

Aignerren, Miguel. Diseños cuantitativos: Análisis e interpretación de la información, Centro de Estudios de Opinión, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia, Medellín, 2006.

Aignerren, Miguel, Investigación cuantitativa en Ciencias Sociales, procesamiento y análisis de datos, Centro de Estudios de Opinión, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia, Medellín, 1997.

Hernández S., Roberto, et. al., Metodología de la investigación, McGraw – Hill, México, 1992. “Metodología de la Investigación”. Capítulo 5 Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. Hernández Sampieri, R, Fernández Colado, C & Baptista Luicio, P (2014). Metodología de la Investigación (6ta Ed). México: Mc Graw Hill].

Elizabeth, J. C. V. (s. f.). El estudio de caso y su implementación en la investigación. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-40002012000100009](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002012000100009).

Gutiérrez, J. (2009). Dinámica del Grupo de Discusión. Madrid: CIS, Cuadernos metodológicos nº 41.

Santillana. (1983). Diccionario de Ciencias de la Educación, Vol. 1. México .p. 208.

Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales Cinta Moebio.

Domínguez, Y. S. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. Revista cubana de salud pública (Impresa), 33(3), 0. <https://doi.org/10.1590/s0864-34662007000300020>.

Meza, M. F. (2006). La investigación cualitativa etnográfica en Educación. Manual teórico - práctico. Autor: Miguel Martínez M. Editorial Trillas. México, D. f. 2000. tercera edición. 175 p. *Educere*, 10(35), 757-758. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000400020](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400020).

Ortega,JD.(2012).monografía: Acerca del doping y su multiple impacto en el deporte. Enciclopedia Cubana ECURED.<http://www.ecured.cu>. Extraído el 15 mayo 2016.

Yacuzzi, E., & Del Cema, U. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación.

Barrientos, M. (2001).Uso de anabólicos por atletas adolescentes. *Endocrinología y nutrición*.3, 136-139.

Ministerio de Salud Pública.(2006).formulario nacional de medicamentos. Andrógenos y esteroides anabólicos. La Habana, ciencias médicas p.360.

Rich,JD,Dicknson BP,Merriman NA y Thule PM(2001).insulin use in bodybuilders. *JAMA* 279.

Llewellyn, W. (2011). *William Llewellyn's Anabolics*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB11228420?l=e> .

American Academy of pediatrics.(1989)committee on sports medicine. Anabolics steroids and the adolescent athlete. *Pediatrics*,83,127-8.

Abuso de los Esteroides Anabolico- Androgenico  
(2008).<http://www.steroidabuse.org/>  
t\_blank"www.steroidabuse.org.Extraido el 23 de febrero del 2012.

Ishank,KG,Zimmerman,HJ.(1987).hepatotoxic effects of the anabolic androgenic  
steroids.Semin Liver Dis, 7,230-6.

Barrientos, M. (2001) Uso de Anabólicos esteroides en instructores de  
Fisicoconstructivismo. En Archivos de la federación mexicana de fisicoconstructivismo.  
A.C.

De Romo, A. C. R., & Rodríguez, M. E. (1998). Historia de la Salud publica en México:  
siglos XIX y XX. Historia Ciencias Saude-manguinhos, 5(2), 293-  
310. <https://doi.org/10.1590/s0104-5970199800020000>

DiMeo,AN.Wood,RI.(2006).Self-administration of estrogen and dihydrotestosterone in  
male hamsters.Horms Behav 4,519-526.

Chirivella, E. C., & Esquivá, I. C. (2011). EL CONSUMO DE ESTEROIDES Y SU  
RELACIÓN CON VARIABLES PSICOLÓGICAS EN PRACTICANTES DE  
MUSCULACIÓN. Health and Addictions, 11(2), 129-  
142. <https://www.redalyc.org/pdf/839/83922546002.pdf>.

levy, M. (2009). Farmacos para el tratamiento del dolor.farmacología.proceso de atención  
de enfermería. La Habana: ciencias médicas.191.

Tasé,MJ. Fármacos que actúan en el sistema endocrino. Farmacología. Proceso de atención  
de enfermería. La Habana: ciencias Medicas. 321.

glucocorticoid antagonism by exercise androgenic-anabolic steroids. Hickson RC, Czerwinski

SM,Falduto MT,young AP.Med Sci Sports Exerc 22(1990)331-40.

The source of excess creatine following methyl testosterone. Samuels L.T;Sellers D.M.,McCaulay C.J.J.Clin.Endocrinol.Metab.6(1946) 655-63.

Ontogeny of growth hormone,insulin-like growth factor ,estradiol and cortisol in the growing lamb: effect of testosterone.Arnold AM,Peralta JM,Tonney MI.J Endocrinol 150(1996) 391-9 12.Jun;130(6):3677-83.81,2001.

testosterone administration to elderly men increases skeletal muscle strength and protein synthesis. Am J Physiol 269(1995) E820-6.

testosterone deficiency in young men: marked alterations in whole body protein kinetics, strength, and adiposity. Mausas N, Hayes V,Welch S et al.J Clin Endocrin Metab 83 (1998) 1886-92.

Endocrinology 114(6):2100-06 1984 June, "Relative Binding Affinity of Anabolic-Androgenic Steroids ...,"Saartok T; Dahlberg E; Gustafsson JA.

Netshake. (2017, 14 febrero). *Andreas Krieger Story – ES*. Andreas Krieger Story. <https://www.andreas-krieger-story.org/es>

Endocrinology 114(6):2100-06 1984 June, "Relative Binding Affinity of Anabolic-Androgenic Steroids ...,"Saartok T; Dahlberg E; Gustafsson JA

Sex Hormone- Binding Globulin Response to the Anabolic Steroid Stanozolol: Evidence for its Suitability as a Biological Androgen Sensitivity as a Biological Androgen Sensitivity Test. J Clin Endocrinol Metab 68:1195,1989

Twenty two weeks of transdermal estradiol increases sex hormone- binding globulin in surgical menopausal women.Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 73: 149-52,1997

Aromatization of androgens by muscle and adipose tissue in vivo. Longcope C, Pratt JH, Schneider SH, FineBerg SE. J Clin Endocrinol Metab 1978 Jan;46(1):146-52

The aromatization of androstenedione by human adipose and liver tissue. J Steroid Biochem. 1980 Dec;13(12):1427-31.

Aromatase expression in the human male. Brodie A, Inkster S, Yue W. Mol Cell Endocrinol 2001 Jun 10;178(1-2):23-8

A review of brain aromatase cytochrome P 450. Lephart ED. Brain Res Brain Res Rev 1996 Jun;22(1):1-26.

Aromatization by skeletal muscle. Matsumine H, Hirato K, Yanaihara T, Tamada T, Yoshida M. J Clin Endocrinol Metab 1986 Sep;63(3):717-20.

Pentose Cycle Activity in Muscle from Fetal, Neonatal and infant Rhesus Monkeys. Arch Biochem Biophys 117:275-81 1966

The pentose phosphate pathway in regenerating skeletal muscle. Biochem J 170: 17 1978

Aromatization of androgens to estrogens mediates increased activity of glucose 6-phosphate dehydrogenase in rat levator ani muscle. Endocrinol 106(2):440-43 1980.

influence of tamoxifen, aminoglutethimide and goserelin on human plasma IGF-1 levels in breast cancer patients. J Steroid Biochem Mol Bio 41:541-3, 1992.

Michael Froehner. (2000). Intratesticular leiomyosarcoma in a young man after high dose doping with Oral- Turinabol: a case report. J Sports Med. 12(1):100-105.

Mills JL, Schonberger LB, Wysowski DK, Brown P, Durako SJ, Cox C, Kong F. (2004). Long term mortality in the United States cohort of pituitary-derived growth hormone recipients. J Pediatr . 144:430-436

Modlinski R., Fields KB. (2006). The effect of anabolic steroids on the gastrointestinal system, kidneys, and adrenal glands. Curr Sports Med Rep. 5(2):104-109.

Morford J., Mauvais-Jarvis F. (2016). Sex differences in the effects of androgens acting in

the central nervous system on metabolism. *Dialogues Clin Neurosci.* (4):415-424.

Mazzarino M., Khevenhüller-Metsch FL., Fiacco I., Parr MK., de la Torre X., Botrè F. (2018) Drug-drug interaction and doping: Effect of non-prohibited drugs on the urinary excretion profile of methandienone. *Drug Test Anal.* 10(10):1554-1565.

Need AG. (1993). Anabolic steroids in postmenopausal osteoporosis. *Wien Med Wochenschr.*;143 (14-15):392-395.

Blickenstaff, B. (2016, 23 agosto). Ascenso y caída de Gerd Bonk, el campeón del mundo en dopaje. *Vice*. <https://www.vice.com/es/article/4xz3wj/gerd-bonk-jjoo-dopaje-esteroides-halterofilia-alemania-este>.

Nestler S. (2014). Víctima de dopaje Gerd Bonk está muerto, Víctima de dopaje Gerd Bonk está muerto . <https://www.dw.com> .

Nina S. Stachenfeld., Loretta Dipietro., Steven F. (1998). Estrogen influences osmotic secretion of AVP and body water balance in postmenopausal women. *Nadel Am J Physiol Regul Intergr Comp Physiol* (274):187-195.

Nishizawa, H., Shimomura, I., Kishida, K. (2002). Androgens decrease plasma adiponectin, an insulin-sensitizing adipocyte-derived protein. *Diabetes.* (51): 2734-2741.

Nørrelund H, Fisker S, Vahl N, Børglum J, Richelsen B, Christiansen JS.(1999). Evidence supporting a direct suppressive effect of growth hormone on serum IGFBP-1 levels. Experimental studies in normal, obese and GH-deficient adults. *Growth Hormone and IGF Research* (9):52-60.

Nørrelund H, Fisker S, Vahl N, Børglum J, Richelsen B, Christiansen JS.(1999).Growth hormone induced increase in serum IGFBP-3 level is reversed by anabolic steroids in substance abusing power athletes. *Clin Endocrinol* (49):459-463.

Ojasoo T., Jean-Pierre., Raynaud. (1991) . Unique steroid congeners for receptor studies .*Cancer Research* (38):4186-4198.



Ojasso, T. (1978). Unique steroid congeners for receptor studies. *Cancer Research* (38):4186-4198.

Ozono K, Ogata T, Horikawa R, Matsubara Y, Ogawa Y, Nishijima K, Yokoya S. (2018). Efficacy and safety of two doses of Norditropin® (somatropin) in short stature due to Noonan syndrome: a 2-year randomized, double-blind, multicenter trial in Japanese patients. *Endocr J.* (2):159-174.

Reyes-Castro, L. A. (2020). Uso y abuso de agentes anabolizantes en la actualidad. *Actas Urológicas Españolas*, 44(5), 309-313. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2019.10.011>.

Guterman, T. (s. f.). Un problema de salud pública: uso de esteroides anabólicos en los centros fitness. <https://efdeportes.com/efd104/uso-de-esteroides-anabolicos-en-los-centros-fitness.htm>.

Kyselovicova, O. (2008). O uso de esteroides anabolizantes em esportistas recreativos. *Biblat*. <https://biblat.unam.mx/es/revista/fitness-performance-journal/articulo/o-uso-de-esteroides-anabolizantes-em-esportistas-recreativos>.

Devís, J. (Ed) (2000). *Actividad física, deporte y salud*, INDE, Barcelona.

Kanayama G, Gruber A.J, Pope H.G. Jr, Borowiecki J.J., Hudson J.I.. *Use in gymnasiums: an underrecognized substance abuse problem?* *Psychother Psychosom.* 2001 May-Jun;70(3):137-40.

Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/nivel-socioeconomico>

Kanayama, G.; Barry, S.; Hudson, J.I.; Pope, H.G.(2006) *Body Image and Attitudes Toward Male Roles in Anabolic-Androgenic Steroid User.* *Am J Psychiatry*; 163:697-703.

*¿Qué son las tabletas de esteroides?* (2022, 2 diciembre). American Academy of Ophthalmology. <https://www.aao.org/salud-ocular/medicamentos/tabletas-de-esteroides>.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. 4a reimpresión. Sage Publications, Inc. Recuperado de [http://books.google.co.cr/books?id=gndJ0eSkGckCypg=PA9y1pg=PA9ydq=robert+stake+estudio+de+caso&source=blyots=mORQ22IH0l&sig=qCin0HoTE\\_pcHzhFcDZ63ASMvVsyhl=esyei=hIJITe6FAsHLgQe5rfWLBgysa=Xyoi=book\\_result&ct=result&resnum=9&ved=0CFgQ6AEwCA#v=onepage&qyf=false](http://books.google.co.cr/books?id=gndJ0eSkGckCypg=PA9y1pg=PA9ydq=robert+stake+estudio+de+caso&source=blyots=mORQ22IH0l&sig=qCin0HoTE_pcHzhFcDZ63ASMvVsyhl=esyei=hIJITe6FAsHLgQe5rfWLBgysa=Xyoi=book_result&ct=result&resnum=9&ved=0CFgQ6AEwCA#v=onepage&qyf=false).

Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.