

### Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga**  
**Universidad Santo Tomás**

**Técnica Y Vo2max Relacionado Con La Efectividad Del Lanzamiento Del Tiro Libre En  
Jugadores De La Selección Masculina De Baloncesto De La Universidad Santo Tomas En  
La Ciudad De Bucaramanga, 2014**

**Rodrigo Alexander Bautista Rodríguez**

**Trabajo De Grado Como Requisito Para Optar Al Título De Profesional En Cultura Física  
Deporte Y Recreación**

**Director:**

**Nelson Correa Pacheco**

**Especialista En Administración Deportiva**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División De Ciencias De La Salud**

**Facultad De Cultura Física Deportes Y Recreación**

**2015**

**Tabla de contenido**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Resumen.....                                                | 7  |
| 1 Planteamiento del problema .....                          | 11 |
| 1.1 Justificación.....                                      | 13 |
| 1.2 Objetivos .....                                         | 15 |
| 1.1.1 General.....                                          | 15 |
| 1.2.1 Específicos .....                                     | 15 |
| 2 Marco Referencial .....                                   | 16 |
| 2.1 Estado del Arte .....                                   | 16 |
| 2.2 Marco Teórico .....                                     | 18 |
| 2.3 Marco Conceptual .....                                  | 19 |
| 2.3.1 Técnica.....                                          | 20 |
| 2.3.2 Vo2Max. ....                                          | 20 |
| 2.3.3 El baloncesto en Colombia .....                       | 21 |
| 2.3.4 Forma de juego. ....                                  | 21 |
| 2.3.5 Implementación necesaria.....                         | 22 |
| 2.3.6 Reglamento .....                                      | 22 |
| 2.3.7 Fundamentación del tiro libre .....                   | 25 |
| 2.3.8 Componentes de la preparación del deportista .....    | 27 |
| 2.3.9 Componentes del entrenamiento deportivo .....         | 27 |
| 2.3.10 Teoría sistemática dinámica y constreñimientos ..... | 33 |
| 3 Metodología.....                                          | 34 |
| 3.1 Tipo de estudio .....                                   | 34 |
| 3.2 Población.....                                          | 34 |
| 3.3 Criterios de inclusión .....                            | 34 |
| 3.4 Muestra.....                                            | 35 |
| 3.5 Variables e instrumentos de medición .....              | 35 |
| 3.6 Procedimientos .....                                    | 36 |
| 3.7 Consideraciones éticas .....                            | 37 |

|         |                                             |    |
|---------|---------------------------------------------|----|
| 3.8     | Aplicación de los test .....                | 37 |
| 3.8.1   | Aplicación del test técnico.....            | 37 |
| 3.8.1.1 | <i>Acción nº 1</i> .....                    | 38 |
| 3.8.2   | Aplicación del test físico (Vo2Max).....    | 40 |
| 3.8.3   | Aplicación de la prueba de efectividad..... | 42 |
| 4       | Resultados.....                             | 44 |
| 4.1     | Análisis Estadístico .....                  | 47 |
| 4.1.1   | Coeficiente de correlación .....            | 47 |
| 5       | Discusión .....                             | 49 |
| 6       | Conclusiones.....                           | 55 |

### Lista De Tablas

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. <i>Variables e instrumentos de medición</i> .....                                                                                                      | 39 |
| Tabla 2. <i>Test técnico, Rangos por calificación según el evaluador</i> .....                                                                                  | 39 |
| Tabla 3. <i>Test Técnico, Rangos por porcentaje según la calificación.</i> .....                                                                                | 40 |
| Tabla 4. <i>Test Físico, Máximo consumo de oxígeno (ml/Kg/min.) para hombres no altamente entrenados (Según Shvartz &amp; Reinhlod, 1990).</i> .....            | 41 |
| Tabla 5. <i>Test Físico, Rangos por porcentaje según el Vo2 Max conseguido</i> .....                                                                            | 42 |
| Tabla 6. <i>Test de Efectividad, Rangos por porcentaje según la calificación.</i> .....                                                                         | 43 |
| Tabla 7. <i>Resultado del test técnico, test físico y test de efectividad</i> .....                                                                             | 44 |
| Tabla 8. <i>Coeficiente de correlación de Spearman entre los factores técnicos o físicos y el porcentaje de efectividad de lanzamiento del tiro libre</i> ..... | 52 |
| Tabla 9. <i>Tipos de correlación según Spearman comparado con los resultados de estudio</i> .....                                                               | 52 |

**Lista De Figuras**

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| <i>Figura 1.</i> Test de efectividad .....  | 48 |
| <i>Figura 2.</i> Test técnico.....          | 48 |
| <i>Figura 3.</i> Test físico (Vo2Max) ..... | 49 |

### Resumen

En la literatura no existen reportes que establezca la relación entre el factor técnico y el consumo máximo de oxígeno (Vo2Max) necesarios para determinar el nivel de efectividad en el tiro libre en el baloncesto. El objetivo de este estudio fue relacionar la técnica y el Vo2Max con la efectividad del lanzamiento del tiro libre en los jugadores de la selección masculina de baloncesto de la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga en el segundo periodo del 2014, Se desarrolló un estudio descriptivo de corte transversal, en el cual se determinó el nivel técnico mediante el análisis del método Delphi o criterio de expertos durante el tiro libre, el Vo2Max se determinó con la prueba de Course Navette que evalúa el consumo máximo de oxígeno y la prueba de efectividad mediante 10 lanzamientos de tiro libre. En los resultados Se realizó un análisis de correlación de Spearman para evaluar la Relación de los factores técnicos y físicos con el porcentaje de efectividad, encontrando un coeficiente de  $-0.029$  para el factor físico, lo cual indica que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre no se correlaciona, de hecho tiende a ser una correlación inversa perfecta; ahora bien, el coeficiente de correlación de spearman de  $0.270$  que corresponde al factor técnico, demuestra que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre tiende a tener una correlación poco significativa sin llegar a ser una correlación directa; Con lo cual se puede llegar a la conclusión que los resultados fueron muy heterogéneos teniendo en cuenta que el baloncesto es un deporte de conjunto, adicional a esto se evidencio el síndrome general de la adaptación, donde no importa si un gesto deportivo como el lanzamiento de tiro libre en baloncesto es mal ejecutado según la técnica ideal, con el tiempo se convierte efectivo a causa de la repetición.

**PALABRAS CLAVES:** Baloncesto, Tiro libre, técnica, consumo máximo de oxígeno (Vo2Max), Efectividad.

## Introducción

En el baloncesto los lanzamientos de tiro libre tienen una gran importancia a la hora de definir un encuentro deportivo. La efectividad del mismo contribuye a la sumatoria de puntos del marcador final, pero no siempre se puede hablar de efectividad, hay muchos jugadores que no cuentan con ella.

Según (Jordán Barrios, 2014), entrenador del equipo de baloncesto de la Universidad Santo Tomas en Bucaramanga, en el ambiente del baloncesto universitario de la ciudad se pueden encontrar deportistas con muy buena técnica teniendo en cuenta los fundamentos del baloncesto, y así mismo con capacidades físicas como la resistencia aeróbica poco desarrollada; mientras por otro lado poseen características que representan bajos porcentajes de efectividad en el lanzamiento del tiro libre, como también podemos encontrar deportistas con grandes falencias técnicas y con un desarrollo cardiorrespiratorio bastante significativo y aun así obtienen bajos porcentajes de efectividad, esta observación permite realizar la pregunta fundamental de esta investigación: ¿Cuáles son los factores que intervienen en la efectividad del lanzamiento del tiro libre en baloncesto?

Los componentes de la preparación del deportista son cinco: el factor técnico, el factor físico, el factor táctico, el factor teórico y el factor psicológico. Dado que son la base del rendimiento deportivo, si se presenta algún tipo de desequilibrio entre ellos puede alterar el resultado final que es la eficiencia en la ejecución del movimiento que tiene como objetivo un buen resultado deportivo. (Manrique; 2011).

El lanzamiento de tiro libre se otorga de muchas maneras y formas que son comunes en el juego del baloncesto, tales son: faltas personales con acción de lanzamiento, faltas técnicas, faltas antideportivas y faltas acumuladas por equipo. Al ser un deporte de contacto estas faltas se presentan constantemente, y esta es una oportunidad para realizar un lanzamiento desde la línea de tiros libres para la persona que recibe dicha falta; esta podría ser una herramienta para adquirir ventaja sobre el otro equipo, pero no siempre se cumple el cometido, de ahí la importancia de evaluar la asociación de los factores técnicos y físicos con el lanzamiento del tiro libre y así aportar nuevo conocimiento para enfocarse en los factores de mayor importancia a la hora de realizar los macro ciclos en las diferentes categorías deportivas de baloncesto.

En el pasado se ha investigado sobre el lanzamiento del tiro libre en baloncesto, estos estudios se han enfocado en el análisis individual de los componentes de la preparación del deportista; en el 2011 se realizó un estudio observacional de la importancia de la técnica en la eficiencia del lanzamiento (Echevarría; 2011). Por otra parte, en el 2012 un estudio resaltó la importancia del buen estado físico para mantener el número de aciertos sin importar el nivel de fatiga (Jiménez; 2012). Estos estudios son muy valiosos para el desarrollo de nuevo conocimiento, pero en la literatura revisada no se encontraron antecedentes de un estudio que relacione los componentes de la preparación de deportista conjuntamente.

Por tanto, teniendo claridad sobre la importancia de los componentes de la preparación en el deportista, este estudio se convertiría en un punto de partida para determinar cuál, si una técnica ideal o una resistencia aeróbica, tiene una mayor importancia a la hora de evaluar la efectividad del lanzamiento del tiro libre en el baloncesto.

## 1 Planteamiento del problema

Según la FIBA (Federación Internacional de Baloncesto) “Un tiro libre se define como una oportunidad que tiene un jugador de convertir un punto.” (FIBA, 2000, p. 54).

Durante la competencia se presenta repetidamente la opción de ir a la línea de tiros libres a ejecutar un lanzamiento, pero los jugadores no siempre tienen los mejores porcentajes de efectividad, es importante la indagación sobre la relación con los componentes de la preparación del deportista, que para esta investigación se tomaron como el componente técnico y el componente físico.

Ahora bien, en cuanto a la población de estudio, en ocasiones en los terrenos de los juegos universitarios ASCUN, se puede encontrar jugadores muy heterogéneos (es decir, con deficiencias en los componentes de la preparación de un deportista), como homogéneos (en este caso, completos en los componentes de la preparación de un deportista), esto implica el buen o mal rendimiento del mismo, siendo más exactos, se puede encontrar deportistas con una técnica adecuada según los fundamentos del baloncesto pero con deficiencias en la condición física, como también podemos encontrar deportista con una capacidad física admirable, pero con falencias en la técnica del lanzamiento en baloncesto, el resultados de estos desequilibrio conlleva a los jugadores a obtener bajos porcentajes de efectividad en el lanzamiento de tiro libre.

Hay estudios relacionados con el lanzamiento de tiro libre que hablan sobre el análisis observacional en jugadores de baloncesto base, este estudio afirma que mejorando los ángulos de movimiento y la coordinación de tren superior con el tren inferior a la hora de realizar el

lanzamiento se pueden obtener mejores porcentajes de efectividad en el lanzamiento del tiro libre en baloncesto. (Echevarría; 2011).

Otra investigación relacionada con el lanzamiento del tiro libre habla sobre el acierto en el tiro libre de baloncesto, como influye el minuto de partido, esta investigación relaciona la efectividad del lanzamiento del tiro libre con el componente físico, las conclusiones arrojan que entre mayor capacidad física tenga el deportista mayor oportunidad de acierto tendrá a la hora de ir la línea de libres sin importar el minuto de juego en el que se encuentre. (Jiménez; 2012).

Como también hay investigaciones que afirman todo lo contrario, como el estudio de las instrucciones técnicas y el feedback pueden reducir la efectividad del lanzamiento a canasta en jóvenes no entrenados realizada en Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Universidad de Barcelona por (Claramunt, C; Balagué, N, 2011), donde afirman que una instrucción técnica de conocimiento de ejecución previa al lanzamiento puede afectar negativamente la efectividad de dicho lanzamiento.

Para incrementar la polémica se encontró un estudio titulado, The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players en Edin Užičanin University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina por Pojskić, H; Šeparović, V; Muratović, M; donde se afirma que existían pocas o débiles relaciones entre los componentes de la aptitud física y la precisión de tiro en competición.

Estudios como los anteriores hablan sobre la importancia de los componentes técnicos y físicos de los deportistas, pero, ninguno establece una relación entre estos dos componentes, de ahí nace la pregunta de ¿Qué factor, técnico o físico tiene mayor predominancia en la efectividad del lanzamiento del tiro libre en los jugadores masculinos de la selección de

baloncesto de la universidad santo tomas de la ciudad de Bucaramanga en el segundo periodo del 2014?

## 1.1 Justificación

Muchos de los encuentros deportivos en baloncesto se definen por el número de lanzamientos de tiros libres convertidos o errados, los dos equipos tienen la misma oportunidad de adquirir ventaja o desventaja con un lanzamiento de tiro libre, este lanzamiento puede ser una herramienta de gran importancia a la hora de cerrar un partido, puesto que en el baloncesto nunca se terminan los partidos en empate, siempre debe haber un ganador y la mínima diferencia para ganar o perder un partido es un punto, justo lo que se le otorga al jugador que convierte un lanzamiento de tiro libre tras recibir una falta personal, una falta técnica del otro equipo, entre otras.

Como lo afirma (Cárdenas, D. y Rojas, J. 1997) con su objetivo de la determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico realizado en el departamento de educación física y deportiva, facultad de ciencias de la actividad física y del deporte, universidad de granada, España y publicado en la revista motricidad 3, 177-186; resalta el hecho de que el 30% de los equipos ganadores consiguieron más del 25% de sus puntos gracias a los tiros libres.

Adicional a esto (Vicente J, Pérez D, Vaquera A, Morante J; 2015) por medio de E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte, hablo sobre la incidencia de los tiros libres en partidos de baloncesto profesional donde los resultados obtenidos en este estudio sugieren una clara asociación entre los tiros libres de baloncesto y el resultado final del encuentro, pudiéndose considerar esta acción del juego como uno de los factores significativos en los equipos

ganadores, los resultados evidencian que el porcentaje de eficacia que diferencia los equipos ganadores de los perdedores se sitúa en el 70%, por encima de esta eficacia existe una tendencia al triunfo y por debajo a la pérdida del encuentro.

Jenkins (1977) estudió la importancia del tiro libre en el resultado de los equipos concluyendo que el que obtenía mayor porcentaje en el mismo ganaba en un 80% de las ocasiones, Probablemente el tiro libre a simple vista sea el más fácil de todos los lanzamientos. Sin embargo, en situaciones de competición se transforma en una tarea complicada motivada por factores de estrés y fatiga (Sampaio y Janeira, 2003).

El lanzamiento de tiro libre no solo puede ser un medio para ganar o perder un partido, hablando colectivamente, individualmente también puede ser una fuerte herramienta para cosechar triunfos a nivel individual, jugadores como Michael Jordán, son ejemplo del porque es necesario tener un alto porcentaje de efectividad en el lanzamiento del tiro libre, para sumar a los punto totales en la temporada, por ejemplo, Michael Jordán fue un jugador del equipo, Chicago Bulls de la liga de la NBA de los estados unidos, en la temporada donde más puntos convirtió fue en la 1986-1987, un total de 37.1 puntos por partido, también fue la temporada donde mayor porcentaje de efectividad obtuvo en el lanzamiento del tiro libre, un 85.7%, de 972 lanzamientos desde la línea del tiro libre, convirtió 833, casualmente coincidieron el mayor porcentaje de puntos convertidos en una temporada, con el mayor porcentaje de efectividad del lanzamiento de tiro libre durante toda su carrera deportiva que fue desde 1984 hasta 2003, estos resultados nos resalta la importancia de tener como jugador, un alto porcentaje de efectividad en el tiro libre. (ESPN; s.f).

Identificando la importancia de cada factor, se podrían desarrollar planes de entrenamientos orientados al mejoramiento del lanzamiento del tiro libre de baloncesto, puesto

que no se tiene claridad por parte de los entrenadores si es más importante dotar al deportista de una buena técnica según los fundamentos básicos de baloncesto o preparar al deportista con una alta capacidad físico que le permita permanecer durante todo el encuentro deportivo sin la presencia de la fatiga.

Por tanto, la importancia de realizar este estudio, es generar un punto de partida para establecer la relacionen entre los factores técnicos y físicos con la efectividad del lanzamiento de tiro libre en el baloncesto.

## **1.2 Objetivos**

### **1.1.1 General**

Relacionar la técnica y el Vo2Max con la efectividad del lanzamiento del tiro libre en los jugadores de la selección masculina de baloncesto de la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga en el segundo periodo del 2014.

### **1.2.1 Específicos**

- Establecer el nivel técnico de lanzamiento mediante el método Delphi o criterio de expertos, en los jugadores evaluados.
- Determinar el nivel de Vo2Max mediante el test de Course Navette, en los deportistas participantes en el estudio.
- Describir el porcentaje de efectividad de tiro libre de los participantes por medio del test de los 10 lanzamientos.
- Explorar la asociación entre la técnica y el Vo2Max con la efectividad del tiro libre en los

jugadores de baloncesto de la USTA.

## **2 Marco Referencial**

### **2.1 Estado del Arte**

Poco se ha investigado sobre el lanzamiento del tiro libre, Dentro de las investigaciones revisadas se encontró un estudio realizado en Barcelona, España, por la Universidad De La Rioja, en el que Belén Garzón Echevarría (2011), mediante un análisis observacional del lanzamiento de tiro libre en jugadores de baloncesto base, por medio de la creación de una herramienta que tenía como objetivo la detección de patrones del lanzamiento, determinó que al mejorar los patrones de movimiento de la técnica de lanzamiento de tiro libre se podía mejorar los niveles de eficiencia a la hora de realizar y convertir un lanzamiento desde la línea de lanzamientos de tiro libre. (Echeverría; 2011).

Ahora bien, Echeverría realizó una intervención grupal, en la cual todos participaban del mismo estudio, pero no tenía un grupo de control para demostrar que tan significativos eran los cambios al alterar los patrones de movimientos. En el año 2012, en la ciudad de Montevideo Uruguay, la licenciada en educación física recreación y deporte Florencia Somma Tarlovsky, del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes (IUACJ), realizó un estudio muy similar al de Echeverría, con la diferencia de que Tarlovsky implementó un grupo de estudio y otro de control, dividiendo la muestra en dos grupos de 4 jugadores cada uno, de esta manera se

implementó en el grupo de estudio un análisis por medio de video el cual consistía en analizar y detectar los movimientos mal ejecutados y de esta manera empezar a corregirlos desde el más notorio hasta el más pequeño e insignificante, con el objetivo de que el deportista se asemejara lo más posible a un modelo ideal de movimiento del lanzamiento de tiro libre, mientras que el otro grupo de control no se le realizó intervención, la manera de evidenciar la mejora en la eficacia del lanzamiento se corroboró realizando un test de eficiencia al iniciar el estudio, donde se tomó a los 4 peores y se introdujeron al grupo de estudio, al final los 4 peores según el test inicial se convirtieron en los 4 mejores. (Tarlovsky; 2012).

A su vez, el señor Davo Hernández en España (2014), hace un estudio sobre el efecto de la práctica variable sobre la precisión del tiro libre en baloncesto en jugadores juveniles, donde pone a prueba y en evidencia el síndrome general de la adaptación, el estudio consistió en tomar como muestra a 10 jugadores de baloncesto con una media de edad de  $13 \pm 0.33$  años, de esta manera se implementaron dos modelos de entrenamiento, que consistían en especificidad y variabilidad, los entrenamientos de especificidad se fundamentaban en modelos ideales de ejecución del lanzamiento de tiro libre, mientras que los entrenamientos de variabilidad se basaban en pequeñas modificaciones de los modelos ideales del lanzamiento de tiro libre, esto con el objetivo de analizar si por medio de la repetición sin importar que sea errónea tiene algún efecto positivo o negativo sobre la precisión a la hora de ejecutar un lanzamiento de tiro libre, los resultados arrojaron que el entrenamiento de especificidad mantuvo constante los niveles de precisión y de hecho los incrementó, mientras que el entrenamiento de variabilidad en un comienzo redujo los niveles de precisión, pero progresivamente fueron incrementando hasta alcanzar los niveles del entrenamiento de especificidad, esto demuestra que sin importar si se

está ejecutando bien o mal el gesto deportivo, por medio de la repetición y la memoria muscular se puede generar el síndrome general de la adaptación. (Hernández; 2014).

Teniendo en cuenta que tenemos bajo investigación el Vo2Max y su relación con la efectividad del lanzamiento de tiro libre, se tomó como referencia el estudio de Manuel G. Jiménez Torres y Carlos J. López Gutiérrez realizado en el año 2012 en la universidad de granada, Murcia, España, que habla sobre el acierto en el tiro libre en baloncesto: cómo influye el minuto de partido, el estado del marcador y ser equipo local o visitante, dicho estudio habla sobre la importancia de que el deportista cuente con un buen estado físico para mantener el mayor número de aciertos tanto al inicio del partido como al final cuando la fatiga se encuentre acumulada producto de desgaste del encuentro deportivo. (Jiménez; 2012).

## **2.2 Marco Teórico**

Para (Orozco & Todorov; 2008), el baloncesto es una disciplina deportiva de gran atractivo a nivel mundial. Revisando la historia llegamos directamente hacia los griegos, los romanos y los aztecas en el continente americano. El baloncesto fue creado en el año 1891 por el profesor de educación física James Naishmith perteneciente a una comunidad cristiana de la Universidad de Springfield, en el estado de Massachusetts-Estados Unidos. El rugby era uno de los deportes más practicados en ese estado, pero debido a los fuertes inviernos, su práctica se imposibilitaba debido a que tenía que ser en campo abierto, de ahí nació la idea de crear un deporte como el baloncesto donde se pudiese practicar durante el invierno, bajo techo y con iluminación eléctrica.

El baloncesto es un deporte de equipo, cada equipo en terreno de juego consta de cinco jugadores, el principal objetivo de este deporte es encestar el balón en la canasta del contrincante

y de esta manera anotar la mayor cantidad de puntos posibles antes de que acabe el tiempo reglamentario.

En el año de 1891 en la Universidad de Springfield, el profesor James Naishmith, contaba en su clase con 18 alumnos, de esta manera formo dos equipos de nueve jugadores, tres delanteros, tres aleros y tres armadores, inicialmente se utilizó un coliseo de gimnasia, y la canasta era una caja, posteriormente se utilizó una canastilla de pesca sin la presencia de un tablero, la canasta fue desarrollándose con el paso del tiempo y después se incorporó un tablero. (Orozco & Todorov; 2008).

De esta manera James Naismith estipula los siguientes principios básicos del baloncesto en 1891 para el desarrollo de este deporte:

- Este deporte se practicará con un balón redondo y con las manos.
- No se podrá caminar con el balón.
- Cada jugador podrá situarse en el terreno de juego donde quiera y en cualquier momento.
- No habrá contacto personal entre los jugadores.
- La meta será elevada y horizontal respecto al suelo.

A partir de estos principios evolucionó el baloncesto en todos sus aspectos, hasta alcanzar su desarrollo actual. (Orozco & Todorov, 2008, p.4).

### **2.3 Marco Conceptual**

Antes de realizar cualquier tipo de investigación, esta se debe soportar sobre unos principios científicos de conocimiento y de esta manera poder justificar y fundamentar el estudio realizado.

Es por esto, que a continuación realizaremos un recorrido sobre que es el baloncesto, sus fundamentos técnicos, reglamento del lanzamiento del tiro libre y los componentes de la preparación del deportista.

### **2.3.1 Técnica.**

La técnica es la forma en la que realizamos un movimiento o gesto deportivo de la mejor manera posible sin generar un gran gasto energético y a su vez con la máxima eficiencia. La técnica es el arte del saber ejecutar bien, pero también podemos encontrar otras definiciones:

Según Weineck (2005), autor del libro *entrenamiento total*, toma como referencia a Zech (1971), quien expone que “la técnica es utilizada por los deportistas para dar solución a determinadas tarea motriz de la manera más eficiente y con el menor gasto energético, pueden darse ciertas modificaciones atendiendo a las dificultades del momento de su ejecución.” (p. 501).

### **2.3.2 Vo2Max.**

El Vo2Max es el consumo máximo de oxígeno O<sub>2</sub> que extraemos el aire inspirado, que va a ser transportado por la sangre gracias a la hemoglobina, para que músculos y otros tejidos activos lo utilicen, el resultado se obtiene con el valor del aire inspirado versus la cantidad de aire expirado, la diferencia entre esos dos valores es O<sub>2</sub> consumido, este valor nos sirve para determinar la capacidad que tienen nuestros pulmones. (Diéguez, 2004, 38)

### **2.3.3 El baloncesto en Colombia**

No hay un registro oficial de la llegada del baloncesto a Colombia, pero hay ciertas versiones que afirman que el baloncesto a Colombia fue traído por estudiantes de Estados Unidos a la ciudad de Barranquilla en 1908. Otra de estas versiones asegura que, en 1910 por medio de Buenaventura y Cartagena, principales puertos de Colombia, los infantes de marina de los Estados Unidos introdujeron este deporte a la cultura colombiana. Pero la versión más creíble se remonta a 1925 donde los hermanos de religión cristiana, David Martínez Collazo y el francés Janebaud, implementaron el baloncesto en ciudades como Bucaramanga, Bogotá y el municipio de San Gil. (Orozco & Todorov; 2008).

Según (Orozco & Todorov, 2008) “la federación internacional de baloncesto, FIBA, es el organismo mundial regente de este deporte. Es una asociación independiente formada por cinco zonas FIBA y 213 federaciones nacionales de baloncesto en todo el mundo.” (p. 4).

### **2.3.4 Forma de juego.**

El baloncesto es un deporte de conjunto, dos equipos se enfrentan en el terreno de juego, cada equipo puede jugar con cinco jugadores como máximo, el juego consiste en encestar el mayor número de veces el balón en el aro, es importante aclarar que “el balón puede ser pasado, lanzado, palmeado rodado o botado en cualquier dirección dentro de las restricciones de los artículos pertinentes de las reglas” (Orozco & Todorov, 2008), la forma de ganar un encuentro deportivo de baloncesto es consiguiendo más puntos que el adversario antes de que acabe el tiempo reglamentario.

### **2.3.5 Implementación necesaria.**

#### **2.3.5.1 Terreno**

La cancha de juego debe tener una forma rectangular y debe estar sobre una superficie plana y dura, con unas medidas de 28 m de largo por 15 m de ancho, una línea central entre las líneas de fondo (15 m), divide el terreno de juego en dos, conteniendo un círculo en la mitad del terreno con un radio de 1,80 m, las líneas del tiro libre están trazadas paralelamente a las líneas de fondo (15 m), dichas líneas de tiro libre se ubican a 5,80 m de las líneas de fondo (15 m), esta línea del tiro libre tienen una longitud de 3,60 m. (Orozco & Todorov; 2008).

#### **2.3.5.2 Tablero, canasta y balón**

El tablero de baloncesto tiene unas medidas de 1,80 m de ancho por 1,05 m de largo, ubicado a 2,90 m del suelo. La canasta está conformada por un aro y una malla, el aro debe tener un diámetro de 45 cm y la red debe estar atada al aro y colgando del mismo formando un cilindro hacia debajo de no menos de 40 cm y no más de 45 cm de largo, este aro se encuentra a una distancia respecto al suelo de 3,05 m. el balón es estrictamente una esfera de cuero, caucho o sintético, con una circunferencia entre 74,9 cm y 78 cm, y un peso entre 567 g y 650 g. (Orozco & Todorov; 2008).

### **2.3.6 Reglamento**

Ahora bien, teniendo claro toda la teoría relevante sobre el baloncesto, sus raíces, su forma de juego y la implementación necesario para poder llevar acabo un encuentro deportivo de esta disciplina, tenemos que entrar a indagar por qué se da un lanzamiento de tiro libre, cuáles son sus causas y consecuencias según el reglamento vigente.

### **2.3.6.1 Tiro libre**

#### *2.3.6.1.1 Definición.*

“Un tiro libre es una oportunidad que tiene un jugador de convertir un (1) punto, sin oposición, desde una posición detrás de la línea de tiro libre y dentro del semicírculo.”. (FIBA, 2000, p.54).

#### *2.3.6.1.2 Formas de otorgarse un lanzamiento de tiro libre*

##### *2.3.6.1.2.1 Faltas personales.*

Este tipo de falta se da cuando el jugador defensivo realiza un contacto ilegal al jugador atacante en el momento en el que está realizando un lanzamiento o una entrada a canasta, dentro de las faltas personales se encuentran, personal 1 (p1), personal 2 (p2) y personal 3 (p3) el número adjunto significa el número de lanzamientos otorgados por el juez según su criterio, cinco faltas personales ameritan a la expulsión inmediata del juego al jugador victimario.

##### *2.3.6.1.2.2 Faltas técnicas.*

Las faltas técnicas son consecuencias de conductas inadecuada dentro y fuera del terreno de juego, se les puede sancionar tanto a jugadores como a entrenadores, este tipo de faltas se pueden penalizar debido a agresión física o verbal al contrincante como a los jueces, lenguaje y o conductas impropias del deporte, dentro de las faltas técnicas se encuentran, técnica 1 (t1), técnica 2 (t2) y técnica 3 (t3) el número adjunto significa el número de lanzamientos otorgados por el juez según su criterio, dos faltas técnicas ameritan a la expulsión inmediata del juego al jugador victimario.

#### 2.3.6.1.2.3 *Faltas antideportivas.*

Las faltas antideportivas son aquellas que atentan contra la integridad física de la víctima, se dan cuando el contacto es excesivo y nocivo para la salud, dentro de las faltas antideportivas se encuentran: antideportivas 1 (a1), antideportivas 2 (a2) y antideportivas 3 (a3) el número adjunto significa el número de lanzamientos otorgados por el juez según su criterio, dos faltas antideportivas ameritan a la expulsión inmediata del juego al jugador victimario.

#### 2.3.6.1.2.4 *Acumulación de faltas.*

Cuando un jugador comete una falta, bien sea persona, técnica o antideportiva, además de anotársela al individuo se le anota también al equipo, si en un solo cuarto un equipo acumule cinco faltas, la siguiente falta cometida enviara directamente al otro equipo a la línea de libres a realizar dos lanzamientos, sin importar de en donde fue cometida la falta, si se encontraba realizando un lanzamiento o iba camino a la entrada a canasta, al finalizar el cuarto se borran las faltas del equipo.

#### 2.3.6.1.3 *Generalidades del reglamento del tiro libre*

Cuando se otorga un lanzamiento de tiro libre, la persona que debe ejecutar el lanzamiento debe ser la persona que recibió la falta, si va a ser sustituido debe realizar el lanzamiento antes de salir del terreno de juego, la única manera de no realizar el lanzamiento es que debido a la falta recibida le sea imposibilitado físicamente para realizar el lanzamiento, en este caso el entrenador debe elegir un lanzador sustituto. (FIBA; 2000).

La ubicación de un lanzamiento de tiro libre está a 4,60 m de la línea de fondo, el aro se encuentra a 3,05 m respecto al suelo, es un lanzamiento directo, no se puede tocar la línea de tiro libre antes de que el balón toque el aro o la malla, no se puede realizar una finta de lanzamiento y

el jugador cuenta con cinco segundos para ejecutar el lanzamiento una vez se le hace entrega del balón por parte de juez. (FIBA; 2000).

Los jugadores en el espacio del área restrictiva se ubicarán de la siguiente manera, tres defensores y dos atacantes. Realizar una intersección entre el balón y el aro por parte de un jugador defensivo causara una repetición del lanzamiento; si el jugador ejecutante del lanzamiento es desconcentrado durante el mismo, si un defensor toca el aro o el tablero mientras el balón está en contacto con cualquiera de estas superficies y no entra el balón, se repetirá el lanzamiento; los jugadores dentro del área restrictiva no podrán entrar a la zona caliente antes de que el lanzador pierda contacto con el balón. (FIBA; 2000).

Un lanzamiento de tiro libre finaliza cuando el balón es introducido a la canasta, cuando toca el aro o tablero, cuando el balón es tocado por otro jugador, cuando el balón haga contacto con el suelo o cuando este se encuentre muerto el balón. Generalmente al lanzamiento de tiro libre convertido se le otorga un punto, pero si el balón es tocado por el equipo atacante una vez finalizado el lanzamiento al encestar el balón se le otorgarían dos puntos al equipo atacante. (FIBA; 2000).

### **2.3.7 Fundamentación del tiro libre**

Es importante tener claro cuáles son los fundamentos del lanzamiento del tiro libre y sus cinco fases de movimiento, estas cinco fases del lanzamiento del tiro libre fueron estipuladas por (Orozco & Todorov; 2008).

El tiro libre en baloncesto es un lanzamiento que se realiza desde el mismo lugar, a 4,60 m del tablero de baloncesto según la federación internacional de baloncesto asociado (FIBA; 2000), este lanzamiento es ejecutado cuando el contrario realiza una agresión y es penalizado

dándole unos, dos o tres lanzamientos de tiro libre según el caso o el tipo de falta, Cada lanzamiento individual en el tiro libre es equivalente a un punto.

La introducción del balón en el aro es el principal objetivo de un lanzamiento de tiro libre, para la enseñanza de este fundamento técnico es necesario utilizar el método fragmentario y dividir el gesto deportivo en 5 partes: (Orozco & Todorov; 2008).

#### **2.3.7.1 Parte 1.**

“Correcta colocación de los pies sobre la línea de tiro libre apuntando el frente del pie hacia el aro en su defecto hacia el tablero con las rodillas extendidas.” (Orozco & Todorov, 2008, 32).

#### **2.3.7.2 Parte 2.**

Adecuado agarre del balón, colocando la mano derecha en caso de ser diestro sobre el balón y la mano izquierda sobre el costado izquierdo, la mano derecha será la encargada de realizar la fuerza, con la mano derecha solo se apoyan los dedos sobre el balón y la mano izquierda es la encargada de la dirección, es la mano izquierda se apoya toda la palma de la mano, esto en caso de ser dominante la mano derecha, si se es dominante la mano izquierda se invierten los papeles. (Orozco & Todorov, 2008).

#### **2.3.7.3 Parte 3.**

“Posición del cuerpo a la hora de tener el balón, la mano derecha debe estar flexionada en un Angulo de 90 grados acompañando el balón con la mano izquierda, las rodillas debe estar extendidas y la mirada hacia el aro.” (Orozco & Todorov, 2008, 32).

#### **2.3.7.4 Parte 4.**

Inicio del gesto deportivo, se flexionan los hombros dirigiendo el balón hacia encima de la cabeza, el balón debe subir derecho pasando por entre la barbilla, boca, nariz, ojos y cejas. La palma de la mano derecha deberá quedar paralela al suelo, al mismo tiempo que los brazos suben las rodillas se flexionan aproximadamente a unos 45 grados. (Orozco & Todorov, 2008, 33).

#### **2.3.7.5 Parte 5.**

“Finalización del gesto deportivo, se realiza una extinción de hombro hacia el aro, extensión de codo, muñeca y dedos, al mismo tiempo se realiza una extensión de rodillas y tobillos finalizando empujado”. (Orozco & Todorov, 2008, 33).

### **2.3.8 Componentes de la preparación del deportista**

Todo deportista antes de salir a la competencia, debe pasar por proceso de formación, que debe contar con ciertos componentes para hacer del deportista un ser íntegro y completo, los componentes de la preparación del deportista son la herramienta fundamental para optimizar y mejorar los resultados deportivos, de esta manera (Manrique; 2011) hace referencia a los componentes del entrenamiento deportivo.

### **2.3.9 Componentes del entrenamiento deportivo**

Los deportistas sin importar la disciplina en la que se encuentren, están expuestos a diferentes tipos de complicaciones en el terreno de juego y encuentros deportivos, este tipo de complicaciones están sujetas al adversario o marca por alcanzar, una de las maneras de enfrentar estas complicaciones es garantizar la completa preparación del deportista para así afrontar mejor los retos de su disciplina deportiva y así contribuir al mejoramiento de su rendimiento deportivo,

es por esto que se implementaron los componentes de la preparación del deportista que son: factor físico, factor técnico, factor psicológico, factor teórico y factor táctico. (Manrique; 2011).

### **2.3.9.1 Preparación física.**

Dentro de los componentes del entrenamiento deportivo, se encuentra las capacidades físicas condicionales que son, fuerza, rapidez, resistencia y flexibilidad; junto con las capacidades coordinativas. El objetivo de la preparación física es crear una disposición del cuerpo a nivel de los órganos para así dar un mejor rendimiento en el terreno de competencia, esta preparación física se divide en dos, general y especial. (Manrique; 2011).

#### **2.3.9.1.1 Preparación física general.**

Consiste en la preparación física que no es la especial del deporte en sí, la importancia de esta preparación física general es la creación de bases fuertes y sólidas para dar paso a la preparación física especial, importante tarea que se debe seguir para garantizar una buena preparación física especial. (Manrique; 2011).

#### **2.3.9.1.2 Preparación física especial.**

La preparación física especial es la encargada de dotar al deportista con las capacidades condicionales características del deporte en el que se desea competir, esto depende de las características del deporte, los entrenamientos deben ser tan similares como las competencias

para así asimilar mejor las diferentes adversidades que se pueden presentar durante los encuentros deportivos. (Manrique; 2011).

#### ***2.3.9.2 Preparación técnica.***

En la preparación técnica es donde se realiza la máxima contribución de movimientos motrices bien ejecutado con el objetivo de optimizar los resultados durante las competencias deportivas, la adquisición de habilidades, hábitos y destrezas motrices son de vital importancia. (Manrique; 2011).

#### ***2.3.9.3 Resistencia***

Teniendo en cuenta que la resistencia es la capacidad física y psíquica de soportar la fatiga por un tiempo prolongado, entraremos a analizar y a profundiza sobre la resistencia y sus tipos de manifestaciones.

“Definimos resistencia como la capacidad psicofísica de la persona para resistir a la fatiga. En otros términos, entendemos por resistencia la capacidad de mantener un esfuerzo de forma eficaz durante el mayor tiempo posible.” (Emilio, 2012, 1).

#### 2.3.9.3.1 *Fuentes de energía.*

Para empezar a considerar la resistencia como una capacidad condicional tenemos que analizar de donde proviene el combustible para poder soportar la fatiga por un tiempo prolongado teniendo en cuenta los diferentes tipos de resistencia.

##### 2.3.9.3.1.1 Vía anaeróbica aláctica.

Utiliza de modo inmediato el ATP y también el CP (Fosfato de Creatina, a partir de él se obtiene ATP) almacenado en los músculos, y no requiere oxígeno para su aprovechamiento. Sus reservas son muy limitadas. Permite realizar esfuerzos de máxima intensidad durante un corto periodo de tiempo (10-15 segundos), sin producción de ácido láctico. (Emilio, 2012, 1).

##### 2.3.9.3.1.2 Vía anaeróbica láctica.

Utiliza el ATP procedente de la descomposición del glucógeno existente en los depósitos de los músculos y del hígado. Esto se produce en ausencia de oxígeno y genera como desecho ácido láctico. Las reservas, en este caso, son limitadas y permiten usar esta vía en esfuerzos de gran intensidad hasta un máximo aproximado de entre 1 y 2 minutos. (Emilio, 2012, 1).

##### 2.3.9.3.1.3 Vía aeróbica.

En ejercicio de duración superior a los dos minutos, el organismo recurre a la oxidación del glucógeno para obtener ATP, es decir, se produce una reacción química a nivel celular en la que

se utiliza oxígeno para provocar la combustión del glucógeno. Esta vía interviene en esfuerzos prolongados de intensidad relativamente baja o media. (Emilio, 2012, 1).

Teniendo en cuenta que si se trabaja durante un tiempo prolongado en forma aeróbica y progresivamente se va aumentando la intensidad y el volumen, pasaría a utilizarse la vía anaeróbica láctica produciendo ácido láctico esto se produce debido al tiempo de duración. (Emilio; 2012).

#### **2.3.9.4 Consumo de oxígeno.**

El consumo de oxígeno está determinado por la intensidad del ejercicio y el número de grupos musculares implicados en el mismo, todo movimiento que genere un gasto energético también generara un gasto de oxígeno dependiendo de la intensidad. (Emilio; 2012).

Si se analiza la frecuencia cardiaca con la intensidad de un ejercicio se puede afirmar que a medida que la intensidad de un ejercicio aumenta, así mismo la frecuencia cardiaca hace lo mismo generando una mayor demanda de oxígeno en el organismo. (Emilio; 2012).

#### **2.3.9.5 La fatiga.**

La fatiga se conoce como la causante de la disminución del rendimiento progresivamente o bruscamente, debido a la acumulación de desechos orgánicos en el cuerpo producto del gasto energético por las diferentes vías energéticas, eso desechos puede ser la urea, el ácido láctico, el dióxido de carbono y el agua. (Emilio; 2012).

### **2.3.9.6 Tipos de resistencia.**

Dependiendo del tiempo de duración y la intensidad del ejercicio el cuerpo utiliza determinado tipo de resistencia, entre las opciones que el cuerpo tiene para optar está la resistencia aeróbica, la resistencia anaeróbica, la resistencia anaeróbica aláctica y la resistencia anaeróbica láctica.

#### **2.3.9.6.1 Resistencia aeróbica.**

Se entiende por resistencia aeróbica como la capacidad de realizar esfuerzos físicos de alta duración, pero baja intensidad, de esta manera se puede retrasar la fatiga por un mayor tiempo, en la resistencia aeróbica se obtiene energía por medio del proceso de oxidación del glucógeno y de los ácidos grasos presentes, esta es la base de todas las capacidades físicas condicionales. (Emilio; 2012).

#### **2.3.9.6.2 Resistencia anaerobia.**

A diferencia de la resistencia aeróbica, la resistencia anaeróbica, consiste en soportar ejercicios de mediana duración y alta intensidad, que trae como consecuencia la aparición de la fatiga más rápidamente, cabe resaltar que este tipo de resistencia se debe trabajar en adolescentes después de su desarrollo debido a que antes se debe trabajar fundamentalmente en la creación de las bases aeróbicas. (Emilio; 2012).

#### 2.3.9.6.3 *Resistencia anaeróbica aláctica.*

Se define como la capacidad de mantener esfuerzos de intensidad máxima el mayor tiempo posible. Se llama así porque el proceso de utilización del ATP de reserva en el músculo se lleva a cabo en ausencia de oxígeno y sin producción de ácido láctico como residuo. (Emilio, 2012, 1).

#### 2.3.9.6.4 *Resistencia anaeróbica láctica.*

Se define como la capacidad de soportar y de retrasar la aparición de la fatiga en esfuerzos de intensidad alta, En este tipo de resistencia, la obtención de energía se produce a partir de la producción de ATP gracias a diversas reacciones químicas que se realizan en ausencia de oxígeno y que generan como residuo ácido láctico que se acumula en el músculo. (Emilio, 2012, 1).

### 2.3.10 Teoría sistemática dinámica y constreñimientos

El proceso de auto-organización celebra y cognitivo permite la ejecución espontánea de gestos técnicos eficaces y eficientes para la consecución de los objetivos de la tarea. Los constreñimientos son aquellos agentes que limitan y a su vez posibilitan el comportamiento de un sistema complejo (en este caso el organismo humano) (Davids, Bennet y Newell, 2006). Según Newell (1986) existen 3 tipos de constreñimientos: personales (características biológicas y experiencia), físicos o ambientales (gravedad, temperatura y altitud) y de la tarea (reglas, área de juego y material) (Claramunt C, Balagué, N; 2011).

### **3 Metodología**

#### **3.1 Tipo de estudio**

Descriptivo de corte transversal.

#### **3.2 Población**

Jugadores de la selección masculina de baloncesto de la Universidad Santo Tomás en la ciudad de Bucaramanga, matriculados en el segundo semestre académico del año 2014, que cumplieran con los siguientes criterios de selección.

#### **3.3 Criterios de inclusión**

1. Pertenecer a la selección de baloncesto de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga en el segundo periodo del semestre del 2014.
2. Deportistas que tengan una frecuencia de entrenamiento mayor a dos veces por semana.
3. Experiencia deportiva mayor a un año en la disciplina del baloncesto.
4. Ausencia de lesiones musculo esqueléticas recientes de tren superior, inferior y tronco.

### 3.4 Muestra

Se seleccionó una muestra por conveniencia de Doce (12 deportistas pertenecientes a la categoría de mayores de la rama masculina de la Universidad Santo Tomas, Bucaramanga.

### 3.5 Variables e instrumentos de medición

**Tabla 1. Variables e instrumentos de medición.**

| Variable       | Definición Conceptual                                                                                                                                                                                                           | Instrumento De Medición     | Definición Operacional                                                                                                                                                          | Unidad De Medida                                  | Escala De Medición       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Factor Técnico | La técnica es la forma en la que realizamos un movimiento o gesto deportivo de la mejor manera posible sin generar un gran gasto energético y a su vez con la máxima eficiencia, la técnica es el arte del saber ejecutar bien. | Test de criterio de experto | Tres evaluadores observaron la técnica del lanzamiento de los jugadores, evaluando las 5 fases del movimiento del tiro libre y se calificó el rendimiento de cada una de ellas. | Promedio<br>Muy bueno<br>Bueno<br>regular<br>Malo | Razón<br><br><br>Ordinal |
|                |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                 | porcentaje                                        | Razón                    |
| Factor Físico  | El consumo de oxígeno está determinado por la intensidad del ejercicio y el número de grupos                                                                                                                                    | Test de Course Navette      | El deportista deberá realizar un recorrido la línea recta de 20 metros, en cada extremo se encontrará un cono o una                                                             | VO2max<br>Muy bueno<br>Bueno                      | Razón<br><br>ordinal     |
|                |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                 |                                                   |                          |

|                  |                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |  |                                  |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------|
|                  | musculares implicados en el mismo, todo movimiento que genere un gasto energético también generara un gasto de oxigeno dependiendo de la intensidad   |                             | llegada, la cual deberá coordinar con una señal auditiva que ira aumentado el ritmo posesivamente y a su vez el ritmo de la carrera, el test finaliza cuando el deportista no pueda llegar al ritmo de la señal auditiva. | Regular<br><br>malo<br><br>pobre<br><br>porcentaje                  |  | razón                            |
| Efectividad      | Es la medida de la calidad de un gesto deportivo para cumplir el objetivo determinado, en este caso culminar con éxito el lanzamiento del tiro libre. | Test de los 10 lanzamientos | Se le pedirá al participante que realice 10 lanzamientos desde la línea de tiro libre, con el objetivo de hallar su porcentaje de efectividad, se tendrá en cuenta cuantos lanzamientos acierta de los diez permitidos.   | Muy bueno<br><br>Bueno<br><br>Regular<br><br>Malo<br><br>porcentaje |  | Ordinal<br><br><br><br><br>razón |
| Factor Dominante | Predominancia de una variable sobre otro a la hora de determinar la efectividad.                                                                      | Estudio estadístico.        | Realizando un análisis observacional de los resultados, se determinará el factor dominante.                                                                                                                               | Cualitativo                                                         |  | Nominal                          |

### 3.6 Procedimientos

Se les informó a los participantes cuál es el objetivo de la investigación, después se hizo claridad a los deportistas que la participación del estudio es voluntaria, luego se explicó en qué consisten

las pruebas con cada una de sus partes y se dio inicio con un calentamiento general (cardiovascular) a cargo del entrenador del equipo.

### **3.7 Consideraciones éticas**

Según la resolución no. 008430 de 1993 de la república de Colombia y ministerio de salud del 4 de octubre de 1993, esta investigación se considera de riesgo mínimo, teniendo en cuenta los principios éticos de investigación que son, justicia, autonomía, beneficencia y no maleficencia, adicional a esto los deportistas que desearan participar en el estudio deberían llenar un consentimiento informado.

### **3.8 Aplicación de los test**

#### **3.8.1 Aplicación del test técnico.**

Se pidió al participante realizar 5 lanzamientos de tiro libre cuando se le indicará, al participante se le evaluó el factor técnico por medio del método Delphy o criterio de expertos creado por (Helmer; 1960 (Hurtado; 2012, 1)) “Como investigación es un proceso sistemático, formal y profundo para obtener y probar las hipótesis sobre el tema en cuestión”, tres entrenadores de baloncesto que teniendo en cuenta las 5 fases del lanzamiento del tiro libre estipulado por (Orozco & Todorov; 2008) determinaran si tienen una mala, regular, buena o muy buena técnica, en el primer lanzamiento se le evaluó el primer criterio y así sucesivamente.

Estas serán las fases del lanzamiento del tiro libre que se tendrán como criterio para evaluar el factor técnico.

#### *3.8.1.1 Acción n° 1.*

Correcta colocación de las plantas de los pies. Posición adelantada con el mismo pie de la mano de lanzamiento. Posición semi-flexionada.

#### *3.8.1.2 Acción n° 2:*

Agarre del balón y función de las manos. En la colocación de la mano de lanzamiento, el dedo índice de la mano de lanzamiento se ubica encima del eje vertical del balón. En la colocación de la mano de apoyo en el agarre lateral, el centro de la palma de la mano de apoyo encima del eje horizontal del balón.

#### *3.8.1.3 Acción n° 3:*

Toma de posición de triple amenaza. La mano con el balón se desvía hacia el hombro de la mano de lanzamiento. El balón se sitúa al nivel de la barbilla y se enfoca la visión hacia el aro.

#### *3.8.1.4 Acción n° 4:*

Ascenso del balón encima de la cabeza. El balón se lleva verticalmente encima de la cabeza con las dos manos. La dirección es guiada por el dedo índice de la mano de lanzamiento que debe pasar por el centro de la ceja del mismo lado de esta mano. El vértice entre el dedo índice y el dedo pulgar de la mano de lanzamiento se ubica encima de la oreja del mismo lado de esta mano.

El dorso de la palma de la mano de lanzamiento debe estar paralelo al piso. El balón debe rotar naturalmente sobre la mano de apoyo de manera que esta queda perpendicular al piso.

### 3.8.1.5 Acción n° 5:

Lanzamiento del balón hacia el aro. Se realiza estiramiento de tobillos, rodillas y articulación coxofemoral y se separa la mano de apoyo del balón. Simultáneamente, se extienden el antebrazo, el brazo, la muñeca y los dedos hacia arriba, conduciendo el balón hacia el centro del aro. Se finaliza el movimiento en posición empinada. (Orozco A, Todorov I, p. 32)

La puntuación se realizó siguiendo una escala de 1 a 4, el resultado se obtuvo de la sumatoria de los 5 criterios del lanzamiento del tiro libre, siendo cinco (5) la menor puntuación y a si mismo veinte (20) la máxima, de esta manera se creó una tabla en la cual se distribuyó las diferentes calificaciones, malo, regular, bueno y muy buen, de esta manera teniendo en cuenta el promedio de puntuación de los evaluadores se asignó la calificación definitiva.

**Tabla 2. Test técnico, Rangos por calificación según el evaluador.**

| Malo |   |   |   | Regular |    |    |    | Bueno |    |    |    | Muy bueno |    |    |    |
|------|---|---|---|---------|----|----|----|-------|----|----|----|-----------|----|----|----|
| 5    | 6 | 7 | 8 | 9       | 10 | 11 | 12 | 13    | 14 | 15 | 16 | 17        | 18 | 19 | 20 |

Ahora bien, los porcentajes según la puntuación promedio del criterio de expertos para realizar las gráficas, teniendo en cuenta que la mínima puntuación seria 5 y el máximo seria 20.

**Tabla 3. Test Técnico, Rangos por porcentaje según la calificación.**

| Promedio | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| %        | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60  |
| Promedio | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| %        | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |

### 3.8.2 Aplicación del test físico (Vo2Max).

Se utilizó el test de course navette que consiste en realizar 20 metros en forma continua al ritmo que marca la señal auditiva (según el protocolo que corresponda). Al iniciar la señal el atleta deberá correr hasta la línea contraria (20 metros), pisarla y esperar escuchar la segunda señal para volver a desplazarse, el deportista debe intentar seguir el ritmo que marca la señal auditiva que progresivamente irá incrementando el ritmo de carrera. El test finalizará en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque la señal auditiva.

#### 3.8.2.1 Test de Course Navette.

#### 3.8.2.2 Test para evaluar el sistema energético aeróbico, Máximo consumo de oxígeno (Vo2Max).

El máximo consumo de oxígeno (Vo2Max.) es el principal indicador de las posibilidades aeróbicas del examinado, debido a que integra múltiples funciones orgánicas (ventilatoria, cardiovascular, sanguíneas y muscular), por lo cual tiene una estrecha relación con el nivel de acondicionamiento y con el estado de salud (Alba; 2010).

Su determinación permite evaluar la condición cardiovascular; prescribir entrenamiento aeróbico y estimar el gasto energético de los ejercicios aeróbicos, estos aspectos que son

imprescindibles para el trabajo en diversos campos tales como: deportistas y personas que realizan actividades físicas con fines profilácticos y terapéuticos (Alba; 2010).

### ***3.8.2.3 Estándares de condición física cardiorrespiratoria en personas no altamente entrenadas.***

En la siguiente tabla se presentan escalas de VO2max por grupos de edades y género en personas no altamente entrenadas las cuales permiten clasificar el nivel de condición física aeróbica.

**Tabla 4. Test Físico, Máximo consumo de oxígeno (ml/Kg/min.) para hombres no altamente entrenados (Según Shvartz & Reinhlod, 1990).**

| <b>Edades</b> | <b>Muy pobre</b> | <b>Pobre</b> | <b>Regular</b> | <b>Medio</b> | <b>Bueno</b> | <b>Muy bueno</b> | <b>excelente</b> |
|---------------|------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|
|               | 1                | 2            | 3              | 4            | 5            | 6                | 7                |
| <b>20-24</b>  | <32              | 32-37        | 38-43          | 44-50        | 51-56        | 57-62            | 62               |
| <b>25-29</b>  | <31              | 31-35        | 36-42          | 43-48        | 49-53        | 53-59            | 59               |
| <b>30-34</b>  | <29              | 29-34        | 35-40          | 41-45        | 46-51        | 52-56            | 56               |
| <b>35-39</b>  | <28              | 28-32        | 33-38          | 39-43        | 44-48        | 49-54            | 54               |
| <b>40-44</b>  | <26              | 26-31        | 32-35          | 36-41        | 42-46        | 47-51            | 51               |
| <b>45- 49</b> | <25              | 25-29        | 30-34          | 35-39        | 40-43        | 44-48            | 48               |
| <b>50-54</b>  | <24              | 24-27        | 28-32          | 33-36        | 37-41        | 42-46            | 46               |
| <b>55-59</b>  | <22              | 22-26        | 27-30          | 31-34        | 35-39        | 40-43            | 43               |
| <b>60-65</b>  | <21              | 21-24        | 25-28          | 29-32        | 33-36        | 37-40            | 40               |

Una clasificación de la condición física aerobia entre los puntajes 1 y 3 (muy pobre o regular), sugiere aumentar el ejercicio físico para mejorar la salud. La categoría de muy pobre en cada

grupo de edad representa el límite inferior de condición cardiaca, colocando al examinado en un riesgo elevado de padecer alguna enfermedad cardiovascular. Si el puntaje es 4 o más (de medios en adelante) se recomienda continuar con ese régimen de actividad física (Alba, 2010, 15).

La fórmula que se utilizó para hallar el VO2max fue,  $VO2max: -24.4 + 6 \times \text{Velocidad Final}$ , establecida por (Alba; 2010).

Como hallar los porcentajes según el resultado de VO2max para realizar las gráficas, teniendo en cuenta que el mínimo resultado seria 32 ml/Kg/min y el máximo seria 62 ml/Kg/min.

**Tabla 5. Test Físico, Rangos por porcentaje según el Vo2 Max conseguido.**

|               |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>VO2max</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> | <b>38</b> | <b>39</b> | <b>40</b> | <b>41</b> | <b>42</b> | <b>43</b> | <b>44</b> | <b>45</b> | <b>46</b> |
| <b>%</b>      | 3.3       | 6.6       | 9.9       | 13.2      | 16.5      | 19.8      | 23.1      | 26.4      | 29.7      | 33        | 36.3      | 39.6      | 42.9      | 46.2      | 49.5      |
| <b>VO2max</b> | <b>47</b> | <b>48</b> | <b>49</b> | <b>50</b> | <b>51</b> | <b>53</b> | <b>54</b> | <b>55</b> | <b>56</b> | <b>57</b> | <b>58</b> | <b>59</b> | <b>60</b> | <b>61</b> | <b>62</b> |
| <b>%</b>      | 52.8      | 56.1      | 59.4      | 62.7      | 66        | 69.3      | 72.6      | 75.9      | 79.2      | 82.5      | 85.8      | 89.1      | 92.4      | 95.7      | 100       |

### 3.8.3 Aplicación de la prueba de efectividad.

Se le pedirá al participante como tarea final que realice 10 lanzamientos desde la línea de tiro libre, con el objetivo de hallar su porcentaje de efectividad, se tendrá en cuenta cuantos lanzamientos acierta de los diez permitidos, de esta manera se hallara su porcentaje de efectividad de anotación.

En la tabla número seis podemos encontrar de qué manera se obtuvieron las calificaciones, el resultado del porcentaje de efectividad se hayo al sumar los lanzamientos convertidos, multiplicar ese valor por el número de lanzamientos realizados y dividirlo por cien (100), siendo cero (0) el menor porcentaje y a si mismo cien (100) el mayor, de esta manera se

creó una tabla en la cual se distribuyó los diferentes porcentajes en malo, regular, bueno y muy buen, de esta manera teniendo en cuenta el porcentaje de efectividad se asignó la calificación definitiva.

**Tabla 6. Test de Efectividad, Rangos por porcentaje según la calificación.**

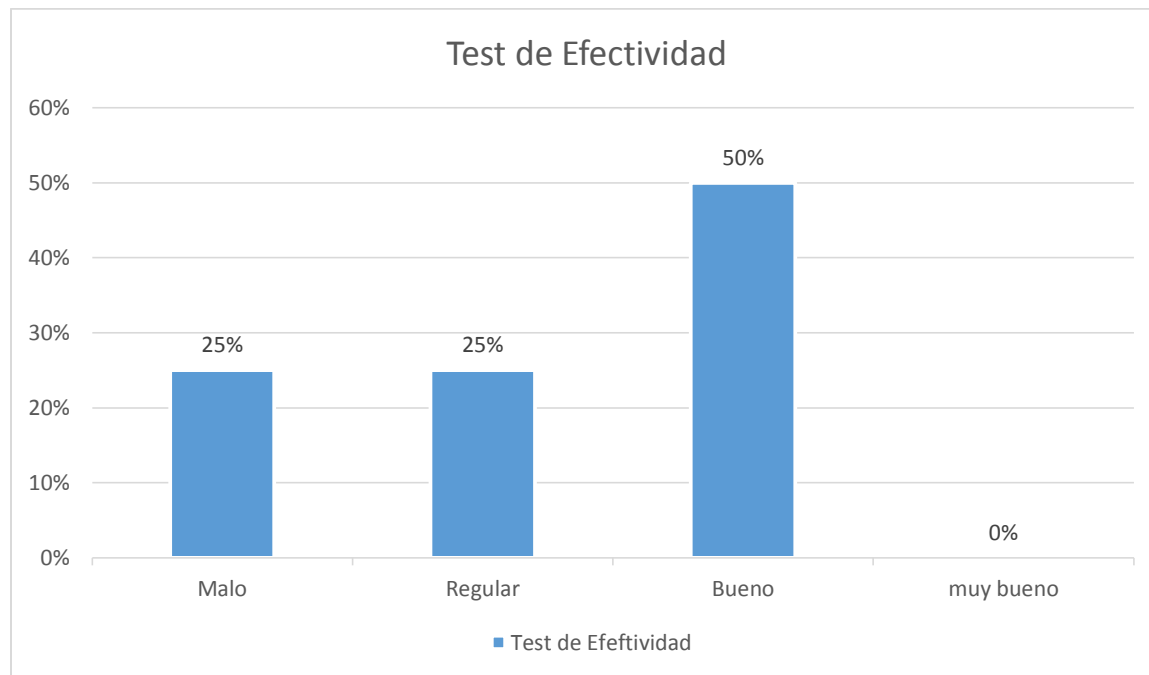
| Malo |     |     | Regular |     |     | Bueno |     |     | Muy Bueno |      |
|------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|-----|-----|-----------|------|
| 0%   | 10% | 20% | 30%     | 40% | 50% | 60%   | 70% | 80% | 90%       | 100% |

#### 4 Resultados

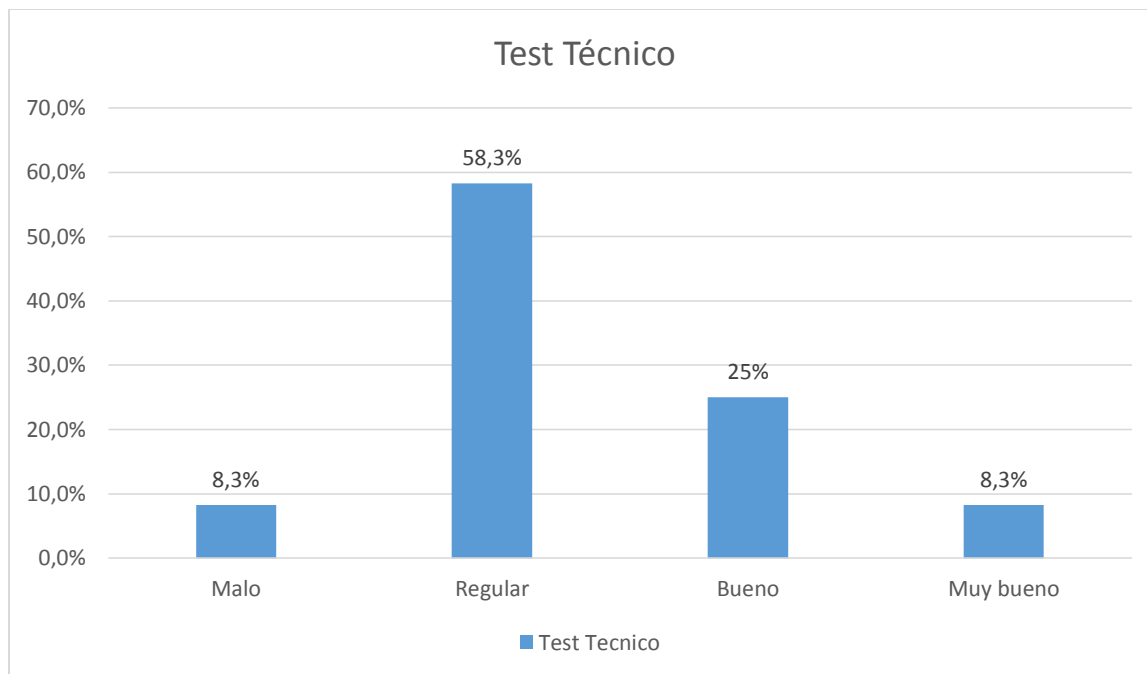
A continuación, se verán reflejados los resultados de los tres test aplicados a la población en estudio.

**Tabla 7. Resultado del test técnico, test físico y test de efectividad.**

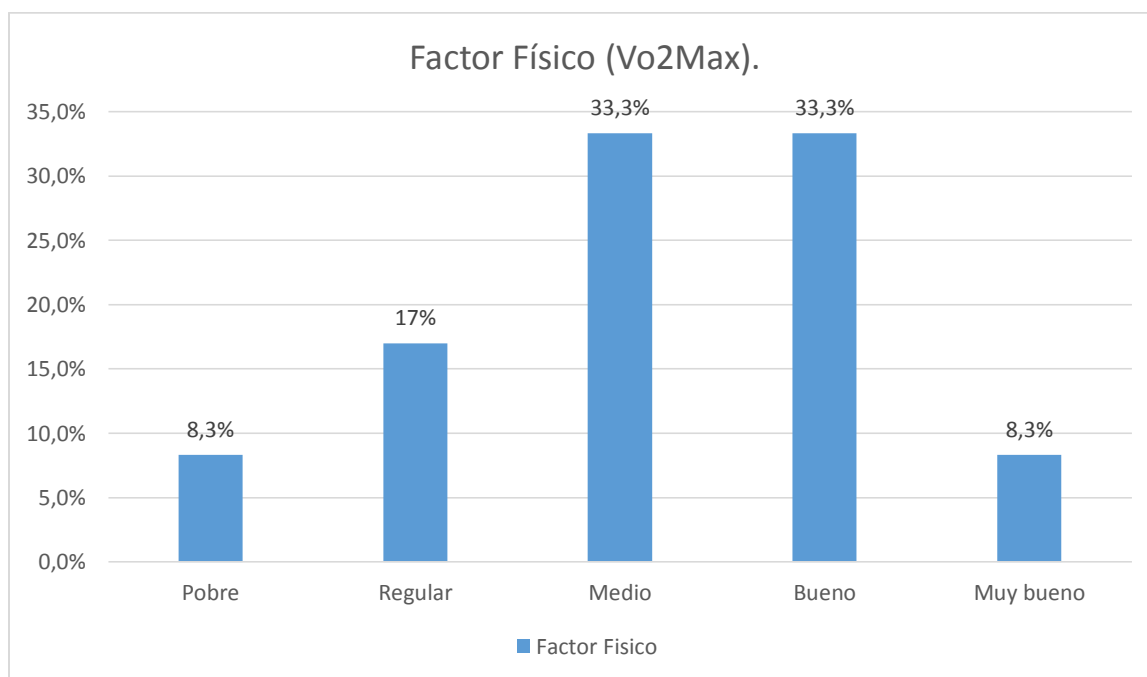
| Test             | Número de Participantes | Mediana (Rango)         | Calificación por porcentaje |         |       |           |           |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|-------|-----------|-----------|
| Test Efectividad | 12                      | 46.7<br>(0.00 - 80.00)  | Malo                        | Regular | Bueno | Muy Bueno |           |
|                  |                         |                         | 25%                         | 25%     | 50%   | 0%        |           |
| Test Técnico     | 12                      | 61.4<br>(36.67 – 90.00) | Malo                        | Regular | Bueno | Muy Bueno |           |
|                  |                         |                         | 8.3%                        | 58.3%   | 25%   | 8.3%      |           |
| Test Físico      | 12                      | 50.6<br>(13.20 – 79.20) | Pobre                       | Regular | Medio | Bueno     | Muy Bueno |
|                  |                         |                         | 8.3%                        | 17%     | 33.3% | 33.3%     | 8.3%      |



**Figura 1. Test de efectividad.**



**Figura 2. Test técnico.**



**Figura 3. Test físico (Vo2Max).**

#### 4.1 Análisis Estadístico

##### 4.1.1 Coeficiente de correlación

“Esta prueba estadística permite medir la correlación o asociación de dos variables y es aplicable cuando las mediciones se realizan en una escala ordinal, aprovechando la clasificación por rangos”. (Coeficiente de correlación simple por rangos de Spearman)

Aplicado el software estadístico STATA a la base de datos de los resultados obtenidos por los test del factor técnico, el factor físico y la efectividad, se obtuvo la siguiente tabla.

**Tabla 8. Coeficiente de correlación de Spearman entre los factores técnicos o físicos y el porcentaje de efectividad de lanzamiento del tiro libre.**

|             | Correlación Spearman |               |
|-------------|----------------------|---------------|
|             | Factor Técnico       | Factor Físico |
| Efectividad | 0.270                | -0.029        |

La interpretación de los datos se realiza teniendo en cuenta que 1 demuestra una correlación directa, -1 una correlación inversa y al obtener valores de 0 no existe correlación entre las variables.

**Tabla 9. Tipos de correlación según Spearman comparado con los resultados del estudio.**

| <b>Correlación</b>      |               |                       |                |  | <b>Correlación</b> |
|-------------------------|---------------|-----------------------|----------------|--|--------------------|
| <b>Inversa perfecta</b> | Factor Físico | <b>No correlación</b> | Factor Técnico |  | <b>directa</b>     |
| -1                      | -0.029        | 0                     | 0.270          |  | 1                  |

Se realizó una correlación de Spearman para evaluar la asociación de los factores técnicos y físicos con el porcentaje de efectividad, encontrando un coeficiente de -0.029 para el factor físico, lo cual indica que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre no se correlaciona, de hecho tiende a ser una correlación inversa perfecta; ahora bien, el coeficiente de correlación de Spearman de 0.270 que corresponde al factor técnico, demuestra que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre tiende a tener una correlación poco significativa sin llegar a ser una correlación directa. (Tabla 9).

## 5 Discusión

El baloncesto es un deporte de conjunto en el cual si uno de sus jugadores no efectivo se puede ver seriamente afectado el equipo en el resultado final, el lanzamiento de tiro libre es una acción netamente individual que se da luego de recibir una falta, este lanzamiento tiene como pilares fundamentales los componentes de la preparación del deportista, para este estudio se extrajo los componentes técnico (del lanzamiento de tiro libre) y físicos (resistencia aeróbica), para ser analizados conjuntamente, de esta manera analizar la importancia que tiene cada uno de ellos y su nivel de importancia a la hora de obtener los porcentajes de efectividad deseados.

Hay mucha variedad de jugadores en el baloncesto, están los que tienen una buena técnica, pero un mal estado físico o un excelente estado físico, pero con déficits en la técnica,

esto podría afectar directamente bien sea positivamente o negativamente la efectividad del lanzamiento de tiro libre.

Si seguimos la teoría, dice que la técnica según Weineck (2005), autor del libro entrenamiento total, toma como referencia a Zech (1971), quien expone que “la técnica es utilizada por los deportistas para dar solución a determinadas tarea motriz de la manera más eficiente y con el menor gasto energético, pueden darse ciertas modificaciones atendiendo a las dificultades del momento de su ejecución.” (p. 501), dicha teoría afirma que, si un deportista cuenta con una técnica rica en los fundamentos del lanzamiento de tiro libre en baloncesto, obtendrá los porcentajes de efectividad deseados, pero el estudio arroja resultados diferentes, debido a que los deportistas que se sometieron al estudio y que a su vez obtuvieron porcentajes altos en su nivel técnico, no siempre obtuvieron los mejores porcentajes de efectividad en el lanzamiento.

Ahora bien, hablando del factor físico concluye que “definimos resistencia como la capacidad psicofísica de la persona para resistir a la fatiga. En otros términos, entendemos por resistencia la capacidad de mantener un esfuerzo de forma eficaz durante el mayor tiempo posible.” (2012), si analiza esta teoría y como se aplica con esta investigación se puede afirmar que no siempre tener un buen estado físico garantiza la eficacia del lanzamiento de tiro libre.

A pesar de que algunas teorías afirman una cosa, los resultados de este estudio son otros. Debido a que según Echeverría en el 2011 afirma que una buena técnica garantiza un buen porcentaje de efectividad y a su vez Jiménez en el 2012 define que un buen estado físico ayuda a la adquisición de buenos porcentajes de efectividad, pero estas teorías no siempre son acertadas debido a que en el presente estudio se obtuvieron resultados muy heterogéneos donde los

participantes tenían deficiencias en su componentes técnicos y físicos, los cuales no alteraban positivamente o negativamente sus porcentajes de efectividad en el lanzamiento de tiro libre.

Como también hay investigaciones que concuerdan en que la técnica ideal no asegura la efectividad, como lo afirman (Carlos Claramunt Aguayo; Balagué, N, 2011), donde en el estudio compara la efectividad del lanzamiento a canasta de dos intervenciones aplicadas a población joven no entrenada: una sin ofrecer ninguna información (NI) y otra con instrucciones y feedback sobre conocimiento de la ejecución (I+CE). Se analizaron 2 grupos, (grupo E) 20 estudiantes y (grupo B) 17 estudiantes; Los integrantes de ambos grupos realizaron 20 lanzamientos, En el (grupo E) el total de la efectividad en la intervención NI fue del 40,33% y el de la intervención I+CE del 34,42%; a su vez; En el (grupo B) la efectividad de la intervención NI fue del 47,4% y de la intervención I+CE del 44,12%; Esto demuestra cómo las alteraciones en la técnica buscando la adquisición de la ejecución del movimiento ideal de forma temporal pueden influir de manera negativa en la efectividad del lanzamiento, debido a que en la población del estudio se comparó la efectividad del lanzamiento a canasta en población joven no entrenada específicamente en dos situaciones distintas: dando instrucciones técnicas y feedback junto con conocimiento de ejecución y sin dar ninguna información, Además, la musculatura flexora y extensora del codo tuvo más activación neuromuscular cuando se aplicó conocimiento de ejecución, mostrando así peor eficiencia en el movimiento.

Así como también (Pojskić H, Šeparović V, Muratović M; 2014) afirma que existían pocas o débiles relaciones entre los componentes de la aptitud física y la precisión de tiro en competición.

Ahora bien (C.J. López, M.G. Jiménez; 2013) dice que la efectividad del lanzamiento en relación a la fatiga no tiene efectos significativos, al menos sobre los aspectos mecánicos; El mayor número de lanzamientos de tiros libres se concentra en los dos últimos minutos; es decir, en los minutos 9-10, 19-20, 29-30 y 39-40, Sin embargo, no existe correlación entre el minuto de juego y el porcentaje de aciertos conseguidos tanto por el equipo local como visitante en el lanzamiento de tiros libres, los resultados indican que a medida que avanza el partido se va incrementando el número de lanzamientos efectuados tanto por el equipo local como por el visitante, una explicación dada por la experiencia puede ser debido a la acumulación de fatiga, un mal estado físico puede enviar a la línea al otro equipo debido a que es más fácil dar una falta que defender el canasto; la carga psicológica en este momento, tampoco parece excesiva si la comparamos con momentos anteriores o posteriores, aunque, ha resultado llamativo que en el periodo de prórroga se ha incrementado el porcentaje de aciertos desde el tiro libre. Puede que la alta concentración que pueda presentarse en el jugador y su capacidad para controlar el estrés al tener muy presente la importancia del enceste en ese periodo próximo a la finalización del partido, tenga más peso que la propia fatiga física propia de ese periodo o su ansiedad.

Entonces ¿a qué se debe los resultados heterogéneos?, Como no existen dos personas con los mismos constreñimientos ni estos se reproducen nunca exactamente, no pueden existir dos movimientos iguales. Esto pone en tela de juicio el concepto de técnica ideal que tan a menudo se utiliza en los deportes. Una técnica óptima para una determinada persona suele ser poco eficaz y eficiente para otra con unos constreñimientos personales diferentes, de manera que pueden coexistir multitud de técnicas que satisfagan de forma óptima los objetivos de una tarea (Chow y otros, 2007), Además, contrariamente a lo que consideran las teorías clásicas, se ha comprobado que la variabilidad en los gestos técnicos ocurre hasta en sujetos altamente entrenados

(Schöllhorn, 1999) y no puede ser contemplada como un error sino como una característica esencial de todo sistema complejo, Recientemente se ha estudiado que la manipulación de constreñimientos permite la evolución del gesto sin precisar necesariamente de información verbal (Araújo, Ripoll y Raab, 2009) y que las instrucciones menos precisas, sin concretar cómo se debe realizar el movimiento y dirigidas a mejorar la efectividad del movimiento, parecen ser las más adecuadas (Torrents y Balagué, 2001).

Según la teoría de sistemas dinámicos (TSD) el Conocimiento de Ejecución que administra el entrenador es un constreñimiento informacional adicional de la tarea que puede interactuar negativamente con los objetivos de la misma. De hecho, en varios estudios sobre habilidades motrices se ha podido comprobar cómo no siempre las indicaciones técnicas mejoran la efectividad de los participantes y muchas veces incluso las empeoran (Young y Schmidt, 1992; Linden, Carraugh y Greene, 1993; Uehara, Button y Davids, 2008).

Hernández en el 2014 habla sobre el síndrome general de la adaptación, el cual consiste en que sin importar la técnica o el estado físico, un deportista puede ejecutar un gesto deportivo repetitivamente y esta repetición hace que el gesto deportivo se vuelva eficiente.

Como lo manifiesta el señor Davo Hernández en España en el año 2014 sobre el estudio del el efecto de la práctica variable sobre la precisión del tiro libre en baloncesto en jugadores juveniles, donde pone a prueba y en evidencia el síndrome general de la adaptación, el estudio consistió en tomar como muestra a 10 jugadores de baloncesto con una media de edad de  $13 \pm 0.33$  años, de esta manera se implementaron dos modelos de entrenamiento, que consistían en especificidad y variabilidad, los entrenamientos de especificidad se fundamentaban en modelos ideales de ejecución del lanzamiento de tiro libre, mientras que los entrenamientos de

variabilidad se basaban en pequeñas modificaciones de los modelos ideales del lanzamiento de tiro libre, esto con el objetivo de analizar si por medio de la repetición sin importar que sea errónea tiene algún efecto positivo o negativo sobre la precisión a la hora de ejecutar un lanzamiento de tiro libre, los resultados arrojaron que el entrenamiento de especificidad mantuvo constante los niveles de precisión y de echo los incremento, mientras que el entrenamiento de variabilidad en un comienzo redujo los niveles de precisión, pero progresivamente fueron incrementando hasta alcanzar los niveles del entrenamiento de especificidad, esto demuestra que sin importar si se está ejecutando bien o mal el gesto deportivo, por medio de la repetición y la memoria muscular se puede generar el síndrome general de la adaptación. (Hernández; 2014).

Sería importante integrar los tres componentes restantes de la preparación de un deportista, componente psicológico, componente teórico y componente táctico, para realizar un estudio más amplio y completo.

Una fortaleza de esta investigación está en el análisis de la relación de los factores técnicos y físicos con la efectividad del lanzamiento del tiro libre en la población sometida a estudio, lo cual haciendo una revisión bibliográfica no se ha realizado en investigaciones pasadas un estudio donde se analicen estos factores conjuntamente.

## 6 Conclusiones

El nivel técnico de cada uno de los participantes del estudio no fue el más apropiado como lo muestra la tabla número 7 y la gráfica número 2, en la cual está ilustrado el desempeño grupal de la población en la prueba; la gran mayoría de la población (58.3%) se encuentra en una calificación de técnica regular.

ahora bien, hablando del nivel de Vo2Max de los participantes, se encontraron resultados ligeramente homogéneos, debido a que la mayoría de la población en estudio se encuentra en un buen estado físico, un 33.3% obtuvieron una calificación de medio y otro 33.3% una calificación de bueno como lo muestra la tabla número 7 y la gráfica número 3.

En cuanto al nivel de efectividad, el 50% de los participantes obtuvieron un buen desempeño, el 25% un desempeño regular y el otro 25% un desempeño malo, no se registraron desempeños muy buenos en la población de estudio tal cual y como lo muestra la tabla número 7 y grafica número 1.

Se realizó una correlación de Spearman para evaluar la asociación de los factores técnicos y físicos con el porcentaje de efectividad, encontrando un coeficiente de  $-0.029$  para el factor físico, lo cual indica que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre no se correlaciona, de hecho tiende a ser una correlación inversa perfecta; ahora bien, el coeficiente de correlación de Spearman de  $0.270$  que corresponde al factor técnico, demuestra que esta variable respecto a la efectividad del lanzamiento del tiro libre tiende a tener una correlación poco significativa sin llegar a ser una correlación directa como se ve en la tabla número 9.

En la población que fue sometida a estudio, los resultados arrojaron que independientemente si se tiene un buen estado físico según el test de course navette o un buen estado técnico según el test Delphy, no es una variable dependiente para obtener altos porcentajes de efectividad en sus respectivos lanzamientos de tiro libre, de esta manera podemos concluir la importancia del síndrome general de la adaptación que sin importar lo que afirme la teoría, en el caso del lanzamiento del tiro libre en baloncesto no importa si se tiene una técnica inadecuada según la teoría, por medio de repetir el gesto una y otra vez llegara al punto que se convierte en un lanzamiento efectivo, la repetición es la madre de la retención (García, O; 2014).

### Referencias bibliográficas.

- Alba, A. (2010). Test funcionales cine antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. (Tercera edición) Bogotá: Quinecis.
- Cárdenas, D. y Rojas, J. (1997). Determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico. Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Granada, *Revista Motricidad 3*, p.,177-186, Granada España.
- C.J. López Gutiérrez, M.G. Jiménez Torres. (2013). El tiro libre en baloncesto: Aciertos en cada minuto de juego. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y*

del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, Vol. 50, p., 13.

Clarmunt C, Balagué, N. (2011). Las instrucciones técnicas y el feedback pueden reducir la efectividad del lanzamiento a canasta en jóvenes no entrenados. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, Vol. 26, p., 25-38.

Coefficiente de correlación simple por rangos de Spearman. (s.f.). Recuperado el día 07 de noviembre del 2015, [http://www.ray-design.com.mx/psicoparaest/index.php?option=com\\_content&view=article&id=253:coeficiente-spearman&catid=54:coeficiente-correla&Itemid=75](http://www.ray-design.com.mx/psicoparaest/index.php?option=com_content&view=article&id=253:coeficiente-spearman&catid=54:coeficiente-correla&Itemid=75).

Dieguez. (2004). Control fisiológico del aeróbico. Índices y parámetros de control. En: Aeróbico en salas de fitness. (pp.,1-167). España: INDE.

Echevarría, B. (2011). Análisis observacional del lanzamiento de tiro libre en jugadores de baloncesto base. *Psicothema*. Vol. 23 (4), p.,851-857.

ESPN, (s.f). Estadísticas de Michael Jordán. Recuperado de: [http://www.espn.deportes.com/basquetbol/nba/jugador/estadisticas/\\_/id/1035/michael-jordan](http://www.espn.deportes.com/basquetbol/nba/jugador/estadisticas/_/id/1035/michael-jordan)

Emilio, J. (2012). La resistencia. Educación física plus+. Recuperado de: <http://educacionfiscaplus.wordpress.com/2012/11/09/la-resistencia/>.

FIBA, (2003). Reglas oficiales del baloncesto 2000. Recuperado de:  
<http://www.fibaamericas.com/files/informes/521313BE87324FED89206976B2377D1.pdf>  
f.

García J, Pérez D, Vaquera A, Morante J. (2015), Icidencia de los tiros libres en partidos de baloncesto profesional. *Revista: E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, Vol 11(1).

Hernández, H. (2014). Efecto de la práctica variable sobre la precisión del tiro libre en baloncesto en jugadores juveniles. *Kronos*, pp.,1-10.

Hurtado, S. (2012). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy. *Histodidactica*, Recuperado de:  
[http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21).

Jiménez, M & López, C. (2012). El acierto en el tiro libre en baloncesto, como influye el minuto de partido, el estado del marcador y ser equipo local o visitante. *Cuadernos de psicología del deporte*, Vol.12 (2), pp., 25-38.

Manrique, R. (2011). Componentes Del Entrenamiento Deportivo. Recuperado de:  
<http://metodologiadeportiva-unam.blogspot.com/2011/07/componentes-del-entrenamiento-deportivo.html>.

Orozco & Todorov. (2008). Técnica. En: Orozco & Todorov. *Guía de baloncesto COLDEPORTES*. (pp.,1-39). Bogotá: COLDEPORTES.

- Pojškić A, Šeparović V, Muratović M. (2014). The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players Edin Užičanin University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina, *Motriz, Rio Claro*, Vol.20 (4), p. 408 417,
- Tarlovsky, F. (2012). Mejora de la eficacia del tiro libre en básquetbol mediante una intervención técnica. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, pp.,1-8.
- Weineck. (2005). Entrenamiento de la técnica deportiva. En: Wineck. *Entrenamiento total*. (pp.,1-580). Barcelona: Paidotribo.