



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA



“BIOMECÁNICA DE EJECUCIÓN DEL TIRO LIBRE EN JUGADORES DE BASQUETBOL QUE PARTICIPAN EN LOS JUEGOS NACIONALES ETAPA DISTRITAL CATEGORÍA “B” DE PUNO”

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. LENIN VILCA CANAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA

PUNO – PERÚ

2019



DEDICATORIA

A mis padres Esteban Vilca Mamani y mi madre Aurelia Canaza de Vilca, que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económico para poder llegar a ser un buen profesional.

A mis hermanos Doris, Fredy y Clorinda, por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de mi carrera universitaria.

A ti mi amor Leydy C. Ccosi Quispe, por tu apoyo incondicional que siempre me motivaste para poder realizar este proyecto.

Lenin Vilca Canaza



AGRADECIMIENTO

A Dios, Por darme la vida y salud para vivir este momento, gracias señor por llenarme mi vida de tantas bendiciones y hacer posible la realidad de mi más grande anhelo.

A mis padres, que gracias a sus consejos y palabras de alientos me han ayudado a crecer como líder y persona y a luchar por lo que quiero, gracias por enseñarme valores que me han llevado a alcanzar una gran meta. Los quiero mucho.

A **mis hermanos**, gracias por su apoyo, cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida. Este logro también es de ustedes, por ser una alegría y bendición de Dios.

A **mi asesor**, Dr. José Damián Fuentes López por el tiempo dedicación y paciencia en la elaboración de este documento.

A **ti**, gracias, por el apoyo, comprensión y confianza que me has dado en los momentos necesarios amor.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN..... 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 14

1.2.1. Problema general 14

1.2.2. Problema específico..... 14

1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 15

1.3.1. Hipótesis general..... 15

1.3.2. Hipótesis específicas 15

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 15

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 17

1.5.1. Objetivo general..... 17

1.5.2. Objetivos específicos 17

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES..... 18



2.2. MARCO TEÓRICO	21
2.2.1. Biomecánica.....	21
2.2.2. Tiro libre	23
2.2.2.1. Las fases del tiro libre.....	25
2.2.2.2. Fase de preparación	25
2.2.2.3. Fases de ejecución	26
2.2.2.4. Fase de seguimiento.....	26

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	28
3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	28
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL DE ESTUDIO.....	28
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	29
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO.....	30
3.6. PROCEDIMIENTO	30
3.7. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	32

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS	33
4.1.1. Resultados para el objetivo específico N° 1	33
4.1.2. Resultados para el objetivo específico N° 2:.....	37
4.1.3. Resultados para el objetivo específico N° 3.....	40
4.1.4. Resultados para el objetivo general	43
4.2. DISCUSIÓN	44



V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48
ANEXOS.....	51

Área: Deporte y recreación

Tema: Análisis biomecánico de ejecución del tiro libro en basquetbol

Fecha de sustentación: 14 / Octubre / 2019



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	34
Figura 2. Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno)	35
Figura 3. Nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	36
Figura 4. Biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	38
Figura 5. Nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	39
Figura 6. Biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	41
Figura 7. Nivel de biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.....	42
Figura 8. Biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno ..	43



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Periodo de duración del estudio.....	28
Tabla 2 Población y muestra de investigación.....	29
Tabla 3 Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno (primeros 3 indicadores).....	33
Tabla 4 Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno (indicadores del 4 al 6)	35
Tabla 5 Nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	36
Tabla 6 Biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	37
Tabla 7 Nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	39
Tabla 8 Biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	40
Tabla 9 Nivel de biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	42
Tabla 10 Biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno	43



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

FIBA : Federación internacional de basquetbol.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno a partir de un análisis biomecánico. El estudio es de tipo no experimental de diseño transeccional descriptivo. Se estudió a una muestra 50 jugadores de basquetbol de la categoría B de Puno. El instrumento aplicado fue la ficha de análisis biomecánico de ejecución del tiro libre para jugadores de basquetbol, el análisis biomecánico de tiro libre tiene tres fases: fases de preparación, fase de ejecución y la fase de seguimiento los resultados En la tabla 10 y figura 8, observamos los resultados para el nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno, donde solo el 8% que representan a 4 jugadores de basquetbol que realizan el tiro libre es correcto, mientras que el 92% que representa a 46 jugadores de basquetbol los mismos que realizan incorrecto el tiro libre.

Palabras clave biomecánica, categoría B, basquetbol y tiro libre.



ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the execution of the free throw in basketball players who participate in the national school sports games in the Puno category B district stage from a biomechanical analysis. The study is a non-experimental type of descriptive transectional design. A sample of 50 basketball players from category B of Puno was studied. The instrument applied was the biomechanical analysis sheet of free throw execution for basketball players, the biomechanical analysis of free throw has three phases: preparation phases, execution phase and the monitoring phase the results In the table and figure No. 8 , we observed the results for the level of biomechanics in the execution phase in the free throw in basketball players who participate in the national school sports games category B district of Puno, where only 8% representing 4 basketball players who make the free throw is correct, while 92% representing 46 basketball players who make the free throw incorrect.

Key words: biomechanics, category B, basketball and free throw.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La investigación del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno a partir de un análisis biomecánico, tiene la siguiente estructura:

En el capítulo I: Introducción, se plantea la problemática de la presente investigación como objetivo de estudio, la pregunta o definición del problema que se ha propuesto, a través de la justificación y estableciendo los objetivos que se proponen alcanzar con el desarrollo de dicha investigación.

En el capítulo II: Revisión de literatura, se presentan los antecedentes de investigación: el marco teórico y marco conceptual. Se consideran los aspectos que orientan a la investigación.

En el capítulo III: Materiales y métodos, engloba la ubicación geográfica, periodo de duración, procedencia del material de estudio, el tipo y diseño de la investigación, población y muestra de la investigación, material experimental, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimiento del experimento y el plan de tratamiento de datos y diseño estadístico.

En el capítulo IV: Resultados y discusión, se consideran: el análisis e interpretación de los resultados y discusión de la investigación. Finalmente se plantean las conclusiones y las sugerencias, del trabajo de investigación, así como la bibliografía y el anexo.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se observa en los jugadores, que no vienen cumpliendo con las fases de ejecución del tiro libre. Primero, en la fase de preparación que no hay una buena posición de los pies, flexión de las rodillas, flexión de la cadera y el agarre del balón. Segundo, en la fase de ejecución lanzan por lanzar no cumpliendo con ejecución correcta. Tercero, en la fase de seguimiento no lo realizan bien la flexión del hombro, la extensión completa del codo, flexión palmar de la mano.

El tiro libre es una de las destrezas más importantes en el baloncesto (Claudio, 2006; FIBA, 2014). A simple vista pareciera ser fácil, sin embargo, en situaciones de competición se transforma en una tarea complicada, sobre todo en partidos igualados (Sampaio y Fraga, 2004; Sampaio, 1998).

El tiro libre no sólo es un medio de acumular puntos sino también un recurso de influencia psicológica en el rival. (Zinin, 1992), y determinan el resultado de más de la mitad de los partidos jugados (Burgos, 2005; Hays y Krause 1987).

Todo lo que ocurre durante un partido va encaminado a la consecución de puntos (Burgos 2005) y que se repite tanto en campeonatos de larga duración como en grandes competiciones, es que el tanto por ciento de lanzamientos de dos puntos, el número de asistencias, el número de faltas sufridas y el de tiros libres convertidos, parecen ser algunos de los indicadores más importantes como predictores de la victoria (Gómez Y Lorenzo, 2005), algunos datos revelados en los estudios señalan que el número de puntos que se obtiene en los encuentros a través del tiro libre representan entre el 20-25% total de todos los puntos anotados en un partido (Sampaio y Janeira, 2003).

En definitiva, es importante aumentar la eficacia del tiro libre a la vista de lo que puede aportar al global del juego en el balón esto, es el único que puede ser considerado



como tarea cerrada. (Wilson, Vine y Wood 2009; Cárdenas y Rojas 1997), la búsqueda de la excelencia unido al hecho de la consideración de un mayor control sobre el entrenamiento de las variables hace que este tipo de lanzamientos presente estudios desde múltiples perspectivas. Se ha considerado el trabajo del tiro libre desde el análisis notacional y desde perspectivas relacionadas con su entrenamiento a nivel biomecánico y de control motor (Okubo y Hubbard 2006)

El tiro libre en baloncesto es una acción en el cual cobra una gran importancia la precisión del lanzamiento y es un gesto que tradicionalmente se ha entrenado mediante la repetición del gesto técnico manteniendo constantes las condiciones de práctica. (Hernández, Urbán, Morón y Moreno 2014). Fernández Y Rodríguez (2004) comprobaron que, tras un trabajo en el perfeccionamiento de la mecánica de tiro de jugadores de baloncesto, se logra mejorar los porcentajes de éxito en el lanzamiento (55,7% vs. 78,9%).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cómo es la biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno?

1.2.2. Problema específico

¿Cómo es la biomecánica de ejecución en la fase de preparación?

¿Cómo es la biomecánica en la fase de ejecución?

¿Cómo es la biomecánica de ejecución en la fase de seguimiento?



1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

La ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es incorrecta.

1.3.2. Hipótesis específicas

La ejecución del tiro libre en la fase de preparación de los jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es incorrecta.

La ejecución del tiro libre en la fase de ejecución de los jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es incorrecta.

La ejecución del tiro libre en la fase de seguimiento en los jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es incorrecta.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación se realiza para conocer La biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Para tener en conocimiento algunas características del juego del basquetbol utilizar la ciencia del movimiento, la biomecánica. Todo lo que ocurre durante un partido va encaminado a la consecución de puntos (Burgos 2005) y que se repite tanto en campeonatos de larga duración como en grandes competiciones, es que el tanto por ciento de lanzamientos de dos puntos, el número de asistencias, el número de faltas sufridas y el de tiros libres convertidos, parecen ser algunos de los indicadores más importantes



como predictores de la victoria (Gómez Y Lorenzo, 2005), algunos datos revelados en los estudios señalan que el número de puntos que se obtiene en los encuentros a través del tiro libre representan entre el 20-25% total de todos los puntos anotados en un partido (Sampaio y Janeira, 2003).

En definitiva, es importante aumentar la eficacia del tiro libre a la vista de lo que puede aportar al global del juego en el balón esto, es el único que puede ser considerado como tarea cerrada. (Wilson, Vine y Wood 2009; Cárdenas y Rojas 1997), la búsqueda de la excelencia unido al hecho de la consideración de un mayor control sobre el entrenamiento de las variables hace que este tipo de lanzamientos presente estudios desde múltiples perspectivas. Se ha considerado el trabajo del tiro libre desde el análisis notacional y desde perspectivas relacionadas con su entrenamiento a nivel biomecánico y de control motor (Okubo y Hubbard 2006).

De la cuales esta investigación será como un aporte a los antecedentes locales y nacionales para que las diferentes ciudades puedan tener un mayor desarrollo deportivo y por ende tener una mejor representación en las competencias regionales y nacionales. Además, servirá para descubrir deportistas que posean cualidades y aptitudes como actitudes para la práctica deportiva del basquetbol, hoy en día es uno de los retos que enfrentan la mayoría de los entrenadores, lograr que estos deportistas puedan tener mayor proyección del futuro en el alto rendimiento deportivo, es quizá el problema más importante de los entrenadores actuales.

Así mismo tiene como importancia contribuir para la promoción del desarrollo de la práctica de la actividad física en técnicos, profesores, y en buscar talentos en los niños, las familias y finalmente en los colegios y clubes, Finalmente permitirá reflexionar y



proponer programas de actividad física que contribuya al desarrollo integral de los basquetbolistas de los colegios y clubes en general.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Determinar la biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

1.5.2. Objetivos específicos

- Describir la biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.
- Describir la biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.
- Describir la biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Balague y claramunt (2010) en Barcelona, con el objetivo de comparar la efectividad del tiro de media distancia en jugadores de baloncesto en dos situaciones distintas: sin instrucciones ni *feedback* técnico (A) y con instrucciones técnicas y *feedback* externo sobre la ejecución del movimiento (B); estudiaron a 8 jugadores de categoría cadete de máximo nivel estatal. Los resultados muestran que la efectividad (por días, series y tiros lanzados) es mayor en la situación A que en la B ($p < 0,05$, $p < 0,05$ y $p < 0,01$, respectivamente); concluyendo que se consiguió mayor porcentaje de aciertos en la intervención con *feedback* externo basado sólo en el resultado de la acción que en la guiada además por instrucciones y *feedback* técnico.

Hernández, Urbán, Morón y Moreno (2014) en España, con el objetivo de mostrar la eficacia de un entrenamiento en variabilidad del tiro libre en baloncesto comparado con un entrenamiento en especificidad; estudiaron a diez jóvenes jugadores de baloncesto (13 ± 0.33 años) efectuaron nueve sesiones en 3 semanas de entrenamiento (360 lanzamientos) para cada una de las metodologías (consistencia y variabilidad), completando un total de 720 lanzamientos; concluyendo los resultados han mostrado la aparición de un proceso de adaptación a la variabilidad que produce incrementos en la precisión tras un periodo de recuperación.

Bautista (2014) en la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, con el objetivo de relacionar la técnica y el Vo2Max con la efectividad del lanzamiento del tiro libre; estudio a jugadores de la selección masculina de baloncesto de la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga en el segundo periodo del 2014, el estudio descriptivo de corte



transversal, en el cual se determinó el nivel técnico mediante el análisis del método Delphic criterio de expertos durante el tiro libre, el Vo_{2Max} 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; concluyendo 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.

Oñoro (2016) en Madrid, con el objetivo de encontrar aquellas variables más relacionadas con la disminución de rendimiento del jugador en los tiros libres durante el último minuto de juego y la última serie de tiros libres en los partidos ajustados de baloncesto; estudiando 124 partidos ajustados (diferencias iguales o inferiores a 2 puntos) de todas las competencias (fase regular, playoff y copa del rey) de la liga ABC durante las temporadas 2011- 2012 a 2014- 2015. Para el registro de variables se analizó el porcentaje de aciertos en los tiros libres del lanzador en la liga regular, partido completo, último minuto y última serie; concluyendo que el modelo de regresión múltiple mostró efectos negativos significativos en el porcentaje de aciertos en los tiros libres.

Arjonilla (2009) en Canaria, con el objetivo de analizar los factores que influyen en la eficacia del lanzamiento a canasta en baloncesto, y por otra, conocer el perfil de los jugadores más eficaces en cada equipo. Parámetros como la distancia, la fatiga, el tiempo de ejecución y la concentración fueron estudiados para un mayor conocimiento de la eficacia del lanzamiento; estudio un total de 95 jugadores, de los cuales 71 eran hombres y 24 mujeres de diferentes universidades del estado. Los sujetos contaban con una gran experiencia como jugadores de baloncesto 10.65 ± 3.89 años de media los hombres y 9.58 ± 3.37 años de media las mujeres; concluyendo la aplicación del test NAL para evaluar la



efectividad en el tiro a canasta demuestran las hipótesis experimentales enunciadas en el estudio: El lanzamiento a canasta es un elemento técnico del baloncesto en el que la efectividad tiene una dependencia multifactorial.

Marin (2005) en Venezuela, con el objetivo en su investigación buscó describir la mecánica de tiro libre por encima de la cabeza (The overhand push shot), realizando hincapié en los ángulos articulares en cada fase del lanzamiento; estudio un jugador masculino y una jugadora femenina de la Universidad de Manitoba, ambos pertenecientes del equipo que representa a su universidad en la liga, a los cuales se les realizó una grabación mientras ejecutaban varios lanzamientos (No precisa cuantos). Dicha grabación fue analizada posteriormente. El autor dividió el gesto en 4 etapas: Movimientos preliminares, backswin, fuerza producida por el movimiento y momento crítico.

Ryan y Holt (2014) en Canada, con el objetivo de identificar el componente crítico del movimiento, el cual sería el factor que explicaría la varianza de precisión en cuanto la ejecución del tiro libre; estudiaron a 66 sujetos cuya mano dominante fuera la derecha. El estudio consistió en que cada atleta realizara 100 lanzamientos mientras eran grabados desde 2 perspectivas, una lateral y otra por encima de la cabeza. Se analizaron los videos; concluyendo que existen 3 factores inmensamente involucrados en la varianza de la precisión del lanzamiento, estos son, el ángulo del tronco, el ángulo formado por el eje largo de los pies y el ángulo de elevación del talón respecto al suelo en el momento de soltar el balón.



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Biomecánica

Carrasco (2009) La biomecánica se define como la ciencia que estudia los Movimientos del ser humano y las fuerzas que las generan.

Para Ramón, (2000), nos menciona la biomecánica ha sido definida de muchas maneras:

- Las bases mecánicas de la biología, la actividad muscular, el estudio de los principios y relaciones implicadas.
- La aplicación de las leyes mecánicas a las estructuras vivas especialmente al aparato Locomotor humano.
- Es la ciencia que examina las fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y el efecto que ellas producen.
- La biomecánica deportiva utiliza dos procedimientos: el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo; el análisis cuantitativo implica la descripción de los movimientos del cuerpo o sus partes en términos numéricos; el análisis cualitativo intenta describir un movimiento en términos no numéricos Ramón (2009).

Según Pérez & Llana (2007) La biomecánica deportiva emplea una serie de herramientas y técnicas de instrumentación para el análisis de las diferentes disciplinas físicodeportivas, así como también para el desarrollo de nuevos materiales y equipamiento deportivo. Sin embargo, estas herramientas empleadas actualmente, poseen su cuerpo de conocimientos teóricos en los conocidos como “precursores de la biomecánica”: Aristóteles, Da Vinci, Galileo, Descartes, Borelli, Newton, etc... el documento, presenta diferentes técnicas instrumentales desarrolladas para evaluar y



aportar información relevante en la ejecución físico-deportiva, así como contribuir en la disminución de la epidemiología deportiva.

Ferro (2001) nos menciona que la biomecánica deportiva es una ciencia que tiene como objetivo profundizar en el conocimiento del movimiento y la técnica deportiva utilizado como base las leyes de la mecánica y los principios biológicos inherentes al ser vivo. Se clasifica en dos ramas:

- La cinemática: cuyo fin es describir la geometría del movimiento en el espacio y en el tiempo.
- La cinética: que pretende encontrar las causas que lo produce identificando y cuantificando las cargas mecánicas que participan en el movimiento y su acción en el deportista.

Para Aguilar, (2000) la biomecánica estudia los seres vivos desde el punto de vista de la mecánica, buscando relaciones entre magnitudes y buscando explicaciones de comportamientos y observaciones; es considerada como biomecánica a la disciplina que estudia los modelo, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento de un ser vivo.

Para estudiar el movimiento ay que considerar tres aspectos distintos.

- El control de movimiento que está relacionado con los invites psicológicos y neurofisiológicos.
- La estructura del cuerpo que se mueve que en el caso de los seres vivos es un sistema complejo compuesto de músculos, huesos, tendones, etc.



- Las fuerzas tanto externas (gravedad, viento, etc.) como internas (producidas por el propio se vivió), que produce el movimiento de acuerdo con las leyes de la fusca.

El objetivo de estudio en esta disciplina de la biomecánica son las técnicas deportivas, las cuales se agrupan por deportes según sus similitudes (Izquierdo, 2008).

La biomecánica tiene como objeto de estudio los patrones motores básicos, uno de los primeros intentos por establecer un campo disciplinar propio fue el propuesto por (Luttgens & Wells en 1985).

La perfecta comprensión del sistema humano como una maquina con funcionamiento biológico es la que soporta las diversas tareas que el hombre lleva a cabo, algunas veces, al borde de sus capacidades. (Verkoshansky, 2004).

La biomecánica es una ciencia muy completa, que estudia la aplicación de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos López (2006).

2.2.2. Tiro libre

El tiro libre es un aspecto técnico de dominio indispensable para todos los jugadores de baloncesto, independientemente de la categoría de juego y del puesto específico que desempeñen (Cárdenas y Rojas, 1997). Es un lanzamiento a la canasta que se produce siempre desde la misma posición, desde una línea situada a 4,60 metros del tablero y a 5,80 de la línea de fondo, y que normalmente se produce como consecuencia de una sanción por decisión arbitral, ya sea una falta personal o una falta técnica, y es una oportunidad concedida a un jugador para que consiga un (1) punto sin oposición, desde una posición situada detrás de la línea de tiros libres y dentro del semicírculo. Deberá lanzarse antes de cumplirse 5 segundos desde que el árbitro le entrega la pelota al jugador, y éste no podrá pisar la línea hasta que el lanzamiento no haya tocado el aro o haya atravesado el mismo. El resto de jugadores se podrá posicionar en los laterales de la zona



alternativamente, siendo posible situar 3 jugadores el equipo defensor y 2 el equipo atacante, esperando el posible rebote.(FIBA 2000; Pérez y

Gardey 2016; Wissel 2011; Del Rio 2003) afirma:

El tiro libre es uno de los lanzamientos al cual se le debe prestar especial atención, ya que muchas veces los porcentajes logrados en los lanzamientos libres deciden un juego favor o en contra. En este sentido, Del Río (2003). La misma es propia de cada jugador y se realiza antes de ejecutar, como una parte más del tiro que brinda concentración y permite aislarse del exterior. En este sentido, Wissel (1986) plantea que el éxito al lanzar los tiros libres requiere una técnica sólida, rutina, relajación, ritmo, concentración y confianza. Para esto considera importante desarrollar una rutina sólida de tiros libres para verificar la técnica previa al lanzamiento.

Se sabe que no existe una única técnica de lanzamiento que sea netamente certera, pero sí existe un modelo ideal, una biomecánica de lanzamiento específica que ayuda a aumentar las posibilidades de éxito. (Díaz 2009). La técnica más efectiva según Morante (2004) es aquella que garantiza el logro del más alto resultado, aunque esto no puede tomarse aisladamente ya que en el resultado intervienen, como plantea Riera (1989), un alto número de variables difíciles de controlar, por lo que es importante para determinar la eficacia de un movimiento técnico acercarse a los parámetros que definen el modelo ideal de competición. Siguiendo esta línea, Alarcón (2000) establece que la técnica es el modelo ideal de la acción de competición, que está elaborado sobre la base de la experiencia práctica o teórica del deportista al realizar la competencia, dependiendo del grado de utilización eficaz por parte de éste, y de sus posibilidades para alcanzar el resultado deportivo. Para complementar esta definición.



Tiro libre en baloncesto particularmente, se han caracterizado por la repetición del gesto técnico sin modificar las condiciones de práctica lograr una buena mecánica de lanzamiento y una vez conseguido destinarle muchas horas de práctica para lograr efectividad. (Gentile 1972; Díaz 2009).

2.2.2.1. Las fases del tiro libre

El tiro libre es un gesto esencial en el baloncesto y su adquisición con el entrenamiento permite aprender las bases fundamentales de un tiro preciso y regular. Por consiguiente, vamos a descomponer en primer lugar, la descripción de cada fase, es decir la posición del jugador. En segundo lugar, la trascendencia de cada fase para la consecución final del lanzamiento y en tercer lugar las variables que podemos medir en cada una. Para empezar, las tres fases del tiro libre son: la fase de preparación, fase de ejecución y la fase de seguimiento.

2.2.2.2. Fase de preparación

Trata de la posición inicial del jugador cuando va a lanzar un tiro libre. La postura y las posiciones articulares que debe tener son: una flexión de hombro, codo y muñeca con un ángulo de 90° cada uno, una ligera extensión del cuello, una extensión del tronco, una flexión de la cadera entre 130° y 140° y una flexión de las rodillas que puede llegar hacia 100° . Por fin, los pies están a la misma anchura que la cadera (el talón en contacto con el suelo) y pueden estar en la misma línea o uno un poco delante del otro. Normalmente, el pie que corresponde con la mano de lanzamiento está ligeramente adelante. El balón se coloca en las yemas de los dedos de la mano fuerte, y la otra mano sirve para sujetarlo entre las dos manos. Esta fase tiene como objetivo tomar una posición de estabilidad al jugador y su balón. A partir de esta posición, con un alineamiento de hombro, codo, muñeca y rodilla en dirección de la canasta, el jugador flexiona un poco más para una mayor potencia.



En esta fase, el sujeto establece sus puntos de apoyo para lograr una base de sustentación que permita mantener un correcto balance del cuerpo.

También busca concentración mental para ejecutar el lanzamiento del balón, por tal motivo, y aunque sea una fase pasiva, es considerada extremadamente importante para la correcta ejecución del gesto.

2.2.2.3. Fases de ejecución

Se realiza en el impulso de las piernas y la extensión del brazo. Las acciones del jugador son: una flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110° , una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90° . También, hay una flexión de la muñeca de 90° hasta 120° . La extensión de la cadera y las rodillas están respectivamente a 170° y 150° y la flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50° . Esta fase permite al jugador dar al balón la fuerza y la velocidad necesarias para llegar a la canasta. En efecto, en este momento, el jugador acumula energía realizando una flexión de las rodillas. La energía se propaga de los miembros inferiores a los miembros superiores para iniciar un movimiento de los brazos y dar la potencia al tiro.

2.2.2.4. Fase de seguimiento

Es la continuación de la fase de propulsión que se hace con una extensión completa del codo y una relajación de la muñeca que va a permitir al balón girar. La posición final del jugador es: una flexión del hombro que puede llegar a un ángulo de 130° , una extensión completa del codo de 180° y una flexión palmar completa de 90° . La extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y la flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 70° . Esta última fase permite el acabado del gesto por el lanzamiento del balón: hay que imaginar que la mano termina en la canasta. También da la dirección final al balón.



Esta fase comienza en el momento exacto en el cual el balón deja de hacer contacto con los dedos, y termina con el aterrizaje del lanzador al piso (en caso de haber realizado salto. (Aedo, 2008; Monroy 2011; Del Piano 2013; Hung, Johnson y Coppa 2004 y Uma 2014). (Bayle, Bergeaud, Bonput y Lamude 2016; Tran y Silverberg 2008; Burgos 2005; Pérez y Gardey 2016; Ruiz y Sánchez 2009; Tolosa 2011; Del Piano 2013; Hung, Johnson, y Coppa 2004 y Uma 2014).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La investigación se realizó en la ciudad de Puno, que pertenece a distrito de Puno, provincia de Puno, Región Puno, la cual está ubicado al extremo sur este del Perú, entre los 13°00'00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud oeste del meridiano de Greenwich; cuenta con una extensión territorial de 71 999,0 km².

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio de investigación duro exactamente dos años calendario y un mes, el cual se detalla en el siguiente cuadro de calendarización.

Tabla 1
Periodo de duración del estudio

Actividad	2018 Jul	Ago.	2019 Sep.	Oct.
Presentación del proyecto	x			
Aprobación del proyecto	x			
Preparación de instrumentos		x		
Aplicación de instrumentos		x		
Sistematización de datos		x		
Redacción final del informe		x	x	
Presentación del informe			x	
Sustentación del informe				x

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL DE ESTUDIO

Para el estudio se utilizó el instrumento que es una ficha de análisis biomecánico de ejecución del tiro libre para jugadores de basquetbol.

Utilización videocámara para observar la biomecánica del tiro libre.



La investigación es de tipo no experimental de diseño transeccional descriptivo

Hernández, Fernández y Batista (2014) Martínez y Ávila (2010)

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

La población de estudio está conformada por jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Tabla 2
Población y muestra de investigación

I.E.S.- PUNO	Frecuencia	Total	Porcentaje
G.U.E. San Carlos	5	5	10
G.C.N. San Carlos	5	5	10
La Merced	5	5	10
Colegio militar IMC	5	5	10
Galeno	5	5	10
Inmaculada	5	5	10
Adventista	5	5	10
Loyola	5	5	10
San Juan Bautista	5	5	10
Divino Maestro	5	5	10
Total	50	50	100

Fuente: UGEL Puno, 2017.

Elaborado: por el investigador

Para hallar el tamaño de la muestra se tomó en cuenta el muestreo probabilístico por sorteo (Gamarra, Berrospy, Pujay y cuevas, 2008), el tamaño de la muestra de hallo siguiendo las recomendaciones de Hernández et al. (2014).

- Tamaño del universo:100
- Error máximo aceptable:5%
- Porcentaje estimado de la muestra:50%
- Nivel deseado de confianza:95%



La muestra para el estudio es de 50 jugadores de basquetbol de los equipos (G.U.E. San Carlos 5, G.C.N. San Carlos 5, Colegio militar IMC 5, La Merced 5, Galeno 5, Inmaculada 5, Adventista 5, Loyola 5, San Juan Bautista 5, Divino Maestro 5).

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

De acuerdo a los objetivos, y la operacionalización de variables del estudio, se realizó un diseño estadístico descriptivo, con la aplicación de las medidas de tendencia central, y análisis porcentual

Porcentaje: P

Dónde:

$$P = \frac{x}{n}(100)$$

x: calificación

n: Tamaño de muestra

Promedio: \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Dónde:

\bar{X} : Promedio de calificación.

n : Tamaño muestra

3.6. PROCEDIMIENTO

- La validez del instrumento se realizó mediante juicio de expertos y ensayo piloto.
- Tabulación de los resultados obtenidos y presentación de estos en tablas de distribución de frecuencias.
- Realizar las interpretaciones de los resultados mediante tablas y figuras estadísticas.



3.7. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variable	Dimensiones	Items	Escalas
TIRO LIBRE	Fase de preparación	-Mano de tiro detrás del balón -El pie que corresponde con la mano de lanzamiento está ligeramente adelante. - Flexión del hombro, codo y muñeca en un ángulo de 90°. -Flexión de rodillas de un ángulo de 100°. -Los pies están a la altura de los hombros. -El balón está colocado en las yemas de los dedos.	Correcto Incorrecto
	Fase de ejecución	Flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110°, una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90°. Flexión de la muñeca de 90° hasta 120°. Extensión de la cadera y las rodillas en un ángulo de 170° y 150°. Flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50°.	Correcto Incorrecto
	Fase de seguimiento	Flexión del hombro que llega a un ángulo de 130°. Extiende completamente el codo en un ángulo de 180°. Extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y las flexiones plantar tiene un ángulo con el suelo de 70°.	Correcto Incorrecto



3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el tratamiento estadístico se tomó en cuenta el Análisis porcentual y gráficos apoyando en el software estadístico SPSS 23 y Excel. El procesamiento de la información se realizó con la aplicación del paquete estadístico como es el SPSS-23 para el análisis cuantitativo de datos a través de cuadros estadísticos que permitirán codificar y ordenar la información en relación a la variable determinadas con sus respectivos indicadores para una adecuada interpretación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

El análisis de datos y explicación de los resultados se presentan de manera escrita y figuras y en tablas, los resultados que se obtuvieron en la aplicación del instrumento de estudio que es una ficha de análisis biomecánico de ejecución del tiro libre para jugadores de basquetbol. Utilización videocámara para observar la biomecánica del tiro libre. Los mismos que a continuación se detallan por objetivo general y objetivos específicos el desarrollo de capacidades físicas.

4.1.1. Resultados para el objetivo específico N° 1

Describir la biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Tabla 3

Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno (primeros 3 indicadores)

FASE DE PREPARACIÓN	Correcto		Incorrecto		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Mano de tiro detrás de balón	34	68,0%	16	32,0%	50	100,0%
El pie que corresponde con la mano de lanzamiento está ligeramente adelantado	29	58,0%	21	42,0%	50	100,0%
Flexión del hombro, codo y muñeca en el ángulo de 90°	16	32,0%	34	68,0%	50	100,0%
PROMEDIO	26	52,0%	24	48,0%	50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

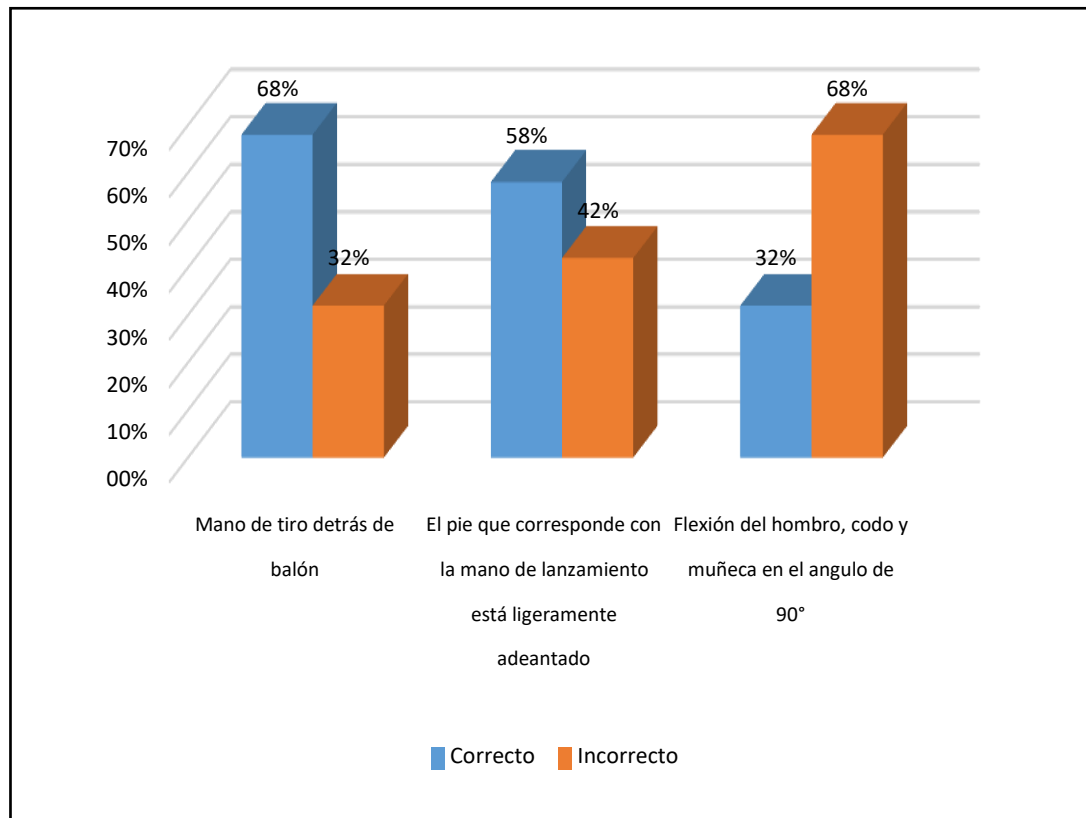


Figura 1. Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

Interpretación:

En la tabla y figura 1, observamos los resultados para el primer objetivo específico que busca describir la biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos a los tres primeros indicadores. Para el primer indicador “Mano de tiro detrás de balón” observamos que el 68% lo hace correctamente, mientras que el 32% lo hace incorrectamente. Para el segundo indicador “El pie que corresponde con la mano de lanzamiento está ligeramente adelantado” vemos que el 58% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 42% no lo hacen correctamente. Para el tercer indicador “Flexión del hombro, codo y muñeca en el ángulo de 90°” tenemos que el 32% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 68% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.

Tabla 4

Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno (indicadores del 4 al 6)

FASE DE PREPARACIÓN (del 4to al 6to indicador)	Correcto		Incorrecto		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Flexión de rodillas de un ángulo de 100°	23	46,0%	27	54,0%	50	100,0%
Los pies están a la altura de los hombros	16	32,0%	34	68,0%	50	100,0%
El balón está colocado en las yemas de los dedos.	12	24,0%	38	76,0%	50	100,0%
PROMEDIO	17	34,0%	33	66,0%	50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

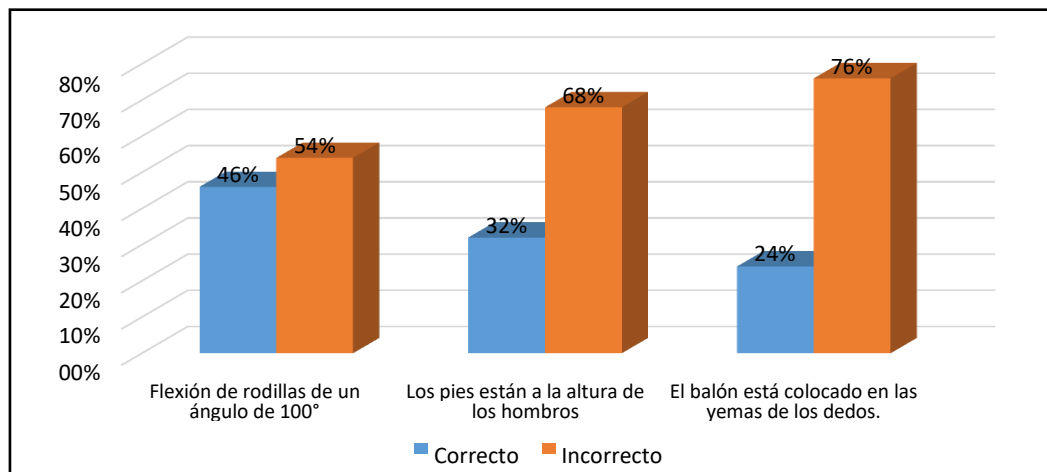


Figura 2. Biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno)

Interpretación: En la tabla y figura 2, observamos los resultados para el primer objetivo específico, que busca describir la biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos del cuarto al sexto indicador. Para el cuarto indicador “Flexión de rodillas de un ángulo de 100°” observamos que el 46% lo hace correctamente, mientras que el 54% lo hace incorrectamente. Para el quinto indicador “Los pies están a la altura de los hombros” vemos que el 32% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 68% no lo hacen correctamente. Para el sexto indicador “El balón está colocado en las yemas de los dedos” tenemos que el 24% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 76% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.

Tabla 5

Nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

CATEGORIAS	PUNTAJES	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
BUENO	de 4 a 6 puntos	7	14,0%
MALO	de 0 a 3 puntos	43	86,0%
TOTAL		50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

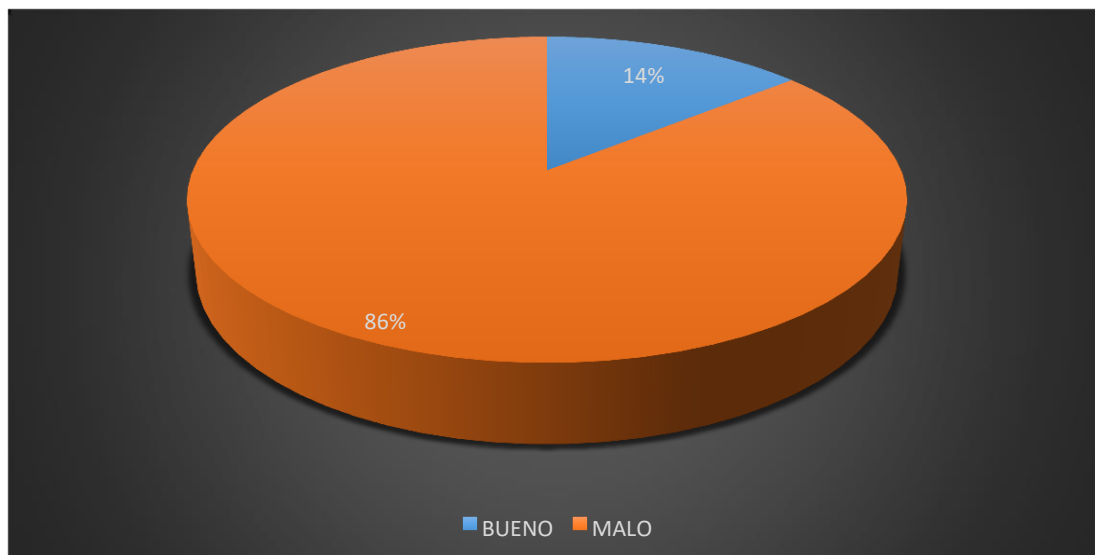


Figura 3. Nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

Interpretación:

En la tabla y figura 3, observamos los resultados para el nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde solo el 14% que representan a 7 jugadores de basquetbol están en la categoría de bueno, mientras que el 86% que representa a 43 jugadores de basquetbol los mismos que están en la categoría de malo.

4.1.2. Resultados para el objetivo específico N° 2

Describir la biomecánica en la fase de Ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Tabla 6

Biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

FASE DE EJECUCIÓN	Correcto		Incorrecto		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110°, una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90°	23	46,0%	27	54,0%	50	100,0%
Flexión de la muñeca de 90° hasta 120°	14	28,0%	36	72,0%	50	100,0%
Extensión de la cadera y las rodillas en un ángulo de 170° y 150°	9	18,0%	41	82,0%	50	100,0%
Flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50°	11	22,0%	39	78,0%	50	100,0%
PROMEDIO	14	28,0%	36	72,0%	50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

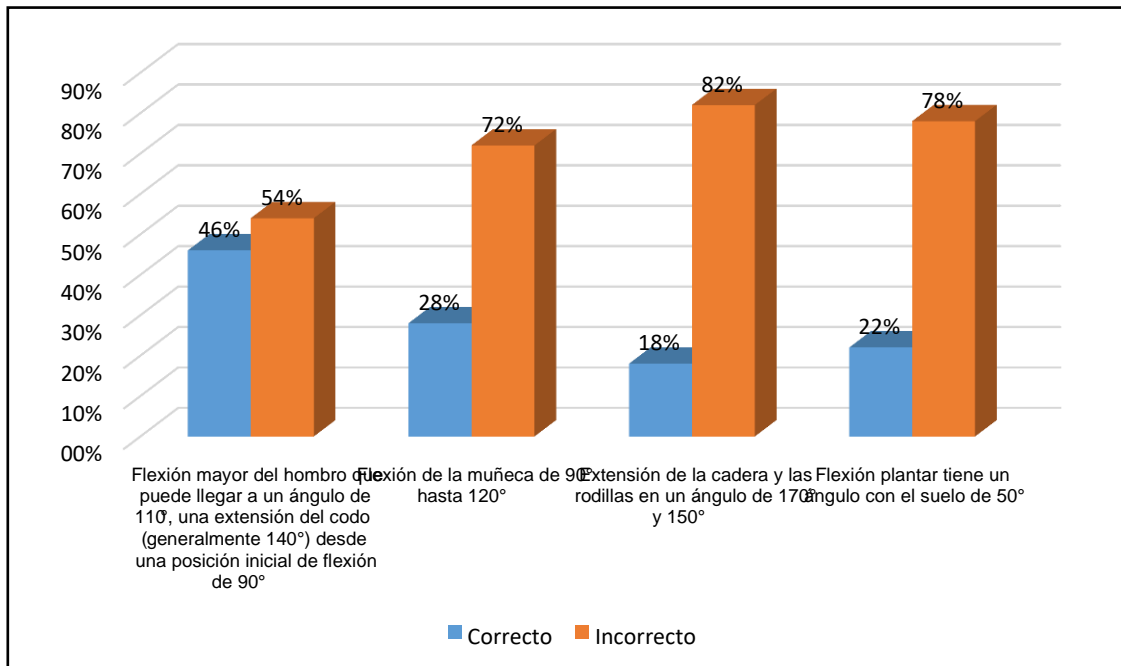


Figura 4. Biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

Interpretación: En la tabla y figura 4, observamos los resultados para el segundo objetivo específico, que busca describir la biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos cuatro indicadores. Para el primer indicador “Flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110°, una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90°” observamos que el 46% lo hace correctamente, mientras que el 54% lo hace incorrectamente. Para el segundo indicador “Flexión de la muñeca de 90° hasta 120°” vemos que el 28% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 72% no lo hacen correctamente. Para el tercer indicador “Extensión de la cadera y las rodillas en un ángulo de 170° y 150°” tenemos que el 18% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 82% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta. Para el cuarto indicador “Flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50°” tenemos que el 22% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 78% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.

Tabla 7

Nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

CATEGORIAS	PUNTAJES	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
BUENO	de 3 a 4 puntos	1	2,0%
MALO	de 0 a 2 puntos	49	98,0%
TOTAL		50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

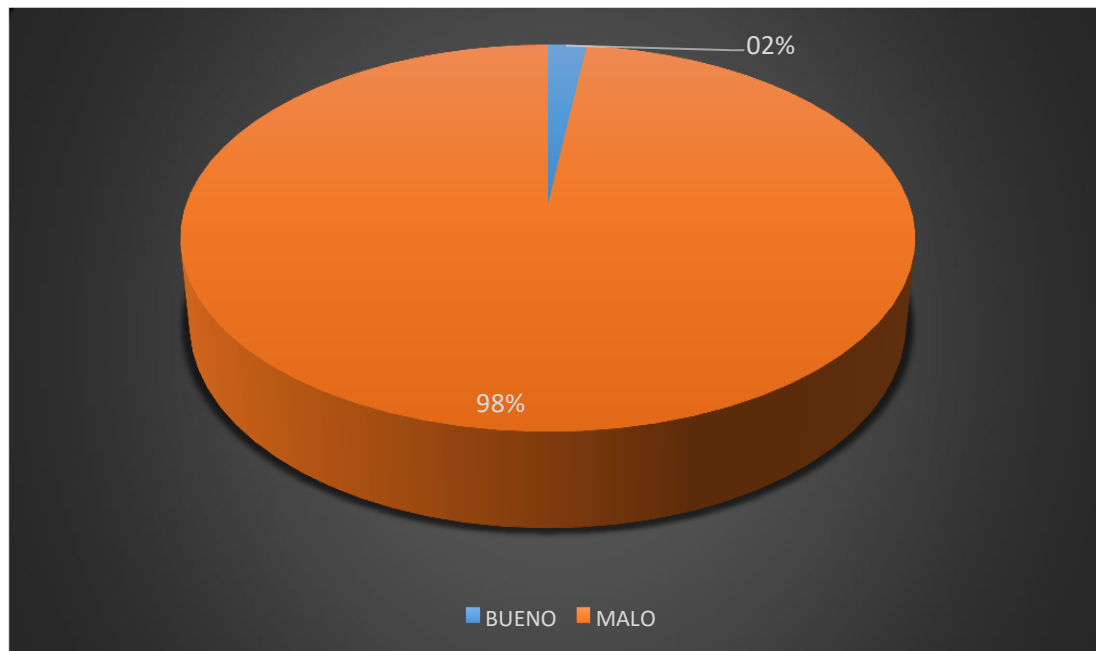


Figura 5. Nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Interpretación: En la tabla y figura 5, observamos los resultados para el nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno, donde solo el 2% que representan a 1 jugador de basquetbol está en la categoría de bueno, mientras que el 98% que representa a 49 jugadores de basquetbol los mismos que están en la categoría de malo.

4.1.3. Resultados para el objetivo específico N° 3

Describir la biomecánica en la fase de Seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Tabla 8

Biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

FASE DE SEGUIMIENTO	Correcto		Incorrecto		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Flexión del hombro que llega a un ángulo de 130°.	14	28,0%	36	72,0%	50	100,0%
Extiende completamente el codo en un ángulo de 180°	11	22,0%	39	78,0%	50	100,0%
Extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y las flexiones plantar tiene un ángulo con el suelo de 70°	20	40,0%	30	60,0%	50	100,0%
PROMEDIO	15	30,0%	35	70,0%	50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

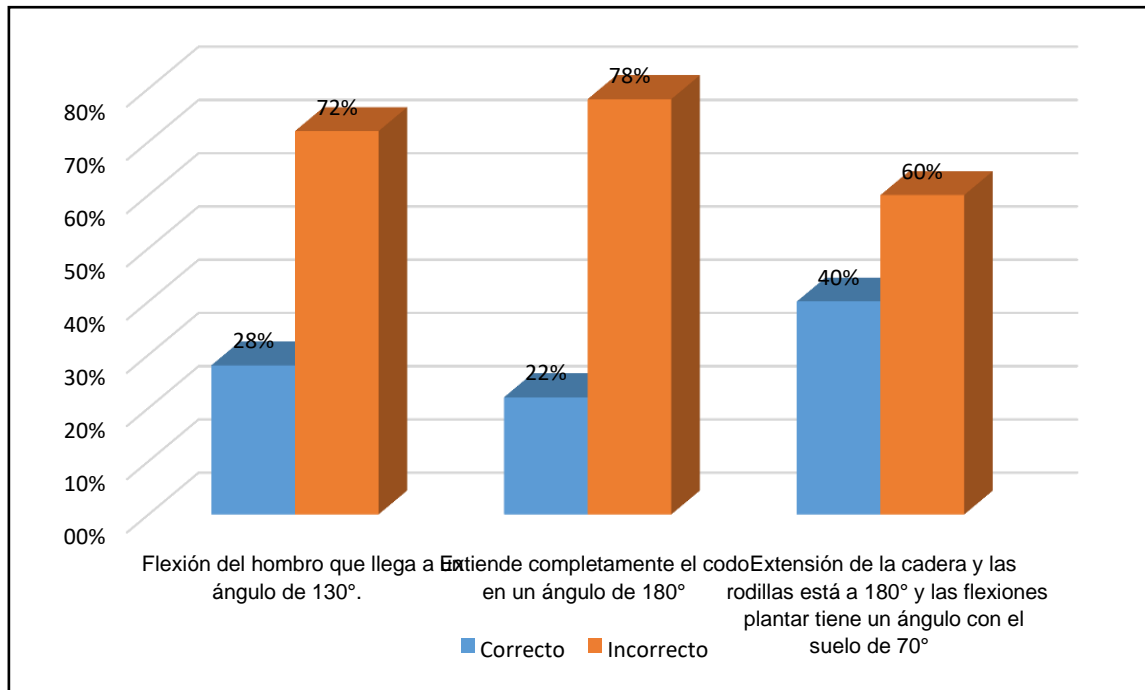


Figura 6. Biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

Interpretación: En la tabla y figura 6, observamos los resultados para el segundo objetivo específico, que busca describir la biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos tres indicadores. Para el primer indicador “Flexión del hombro que llega a un ángulo de 130°” observamos que el 28% lo hace correctamente, mientras que el 72% lo hace incorrectamente. Para el segundo indicador “Extiende completamente el codo en un ángulo de 180°” vemos que el 22% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 78% no lo hacen correctamente. Para el tercer indicador “Extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y las flexiones plantar tiene un ángulo con el suelo de 70°” tenemos que el 40% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 60% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.

Tabla 9

Nivel de biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

CATEGORIAS	PUNTAJES	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
BUENO	de 2 a 3 puntos	7	14,0%
MALO	de 0 a 1 punto	43	86,0%
TOTAL		50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

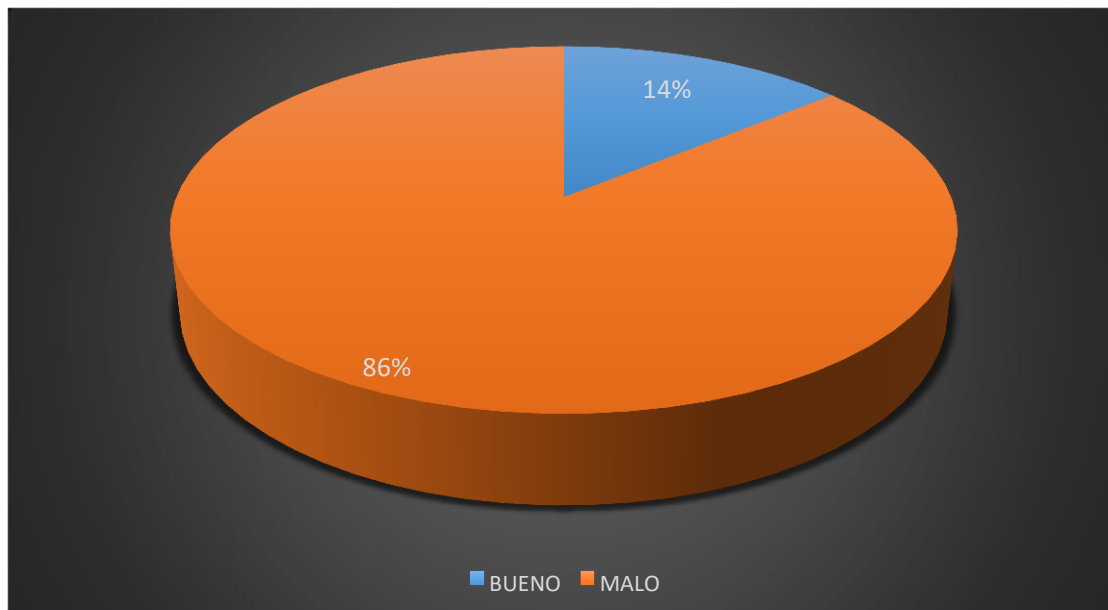


Figura 7. Nivel de biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno.

Interpretación: En la tabla y figura 7, observamos los resultados para el nivel de biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno, donde solo el 14% que representan a 7 jugadores de basquetbol está en la categoría de bueno, mientras que el 86% que representa a 43 jugadores de basquetbol los mismos que están en la categoría de malo.

4.1.4. Resultados para el objetivo general:

Determinar la biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital, categoría B de Puno.

Tabla 10

Biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

CATEGORIAS	PUNTAJES	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
BUENO	de 7 a 13 puntos	4	8,0%
MALO	de 0 a 6 puntos	46	92,0%
TOTAL		50	100,0%

Fuente: Ficha de análisis Biomecánico de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol – Puno, 2019.

Elaboración: El Ejecutor.

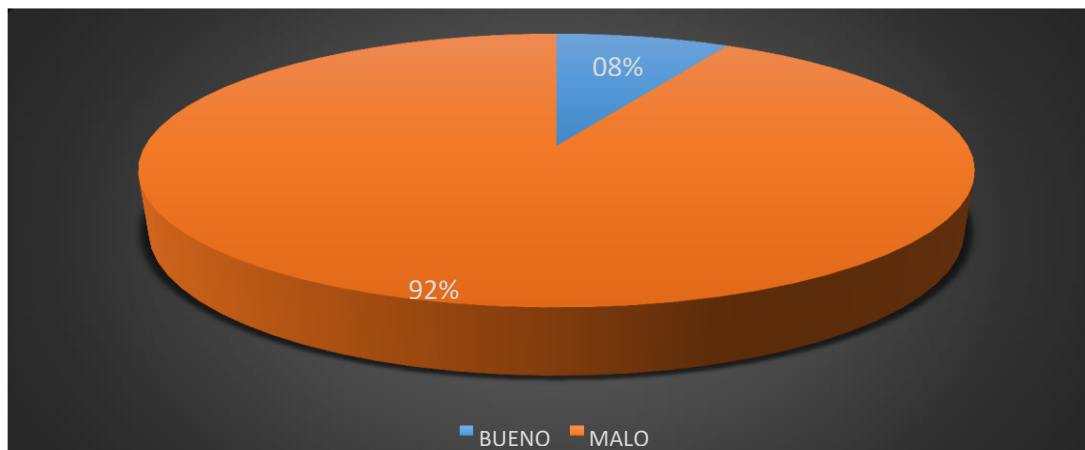


Figura 8. Biomecánica de ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol de los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno

Interpretación: En la tabla y figura 8, observamos los resultados para el nivel de biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno, donde solo el 8% que representan a 4 jugadores de basquetbol que realizan el tiro libre es correcto, mientras que el 92% que representa a 46 jugadores de basquetbol los mismos que realizan incorrecto el tiro libre.



4.2. DISCUSIÓN

El estudio es de tipo no experimental de diseño transeccional descriptivo. Se estudió a una muestra de 50 jugadores de basquetbol el instrumento que se aplicó es la ficha de análisis biomecánico de ejecución del tiro libre para jugadores de basquetbol los resultados obtenidos nos han permitido obtener una información objetiva de la ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participaron en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno a partir de ello se podrá desarrollar programas para la mejorar la técnica lo cual permitirá una serie de estudios para una enseñanza adecuada por expertos. Para el objetivo general podemos concluir que; desde un valor de Z_2 calculada = $35.28 > Z_{Tablas} = 3.84$, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, de donde podemos afirmar que, La ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es malo. A un nivel de significancia o error del 5%.

El nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno. Vemos que el 14% que representan a 7 jugadores de basquetbol que realizan correctamente el tiro libre, mientras que el 86% que representa a 43 jugadores de basquetbol los mismos que no realizan incorrectamente.

Se observa en los jugadores, que no vienen cumpliendo con las fases de ejecución del tiro libre. Primero, en la fase de preparación que no hay una buena posición de los pies, flexión de las rodillas, flexión de la cadera y el agarre del balón. Segundo, en la fase de ejecución lanzan por lanzar no cumpliendo con ejecución correcta. Tercero, en la fase de seguimiento no lo realizan bien la flexión del hombro, la extensión completa del codo, flexión palmar de la mano.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: El nivel de biomecánica en la fase de preparación en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno. Vemos que el 14% que representan a 7 jugadores de basquetbol que realizan correctamente el tiro libre, mientras que el 86% que representa a 43 jugadores de basquetbol los mismos que no realizan incorrectamente.

SEGUNDA: Los resultados para el segundo objetivo específico, que busca describir la biomecánica en la fase de ejecución en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos cuatro indicadores. Para el primer indicador “Flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110° , una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90° ” observamos que el 46% lo hace correctamente, mientras que el 54% lo hace incorrectamente. Para el segundo indicador “Flexión de la muñeca de 90° hasta 120° ” vemos que el 28% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 72% no lo hacen correctamente. Para el tercer indicador “Extensión de la cadera y las rodillas en un ángulo de 170° y 150° ” tenemos que el 18% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 82% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta. Para el cuarto indicador “Flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50° ” tenemos que el 22% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 78% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.



TERCERA: Observamos los resultados para el tercer objetivo específico, que busca describir la biomecánica en la fase de seguimiento en el tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno donde evaluamos tres indicadores. Para el primer indicador “Flexión del hombro que llega a un ángulo de 130°” observamos que el 28% lo hace correctamente, mientras que el 72% lo hace incorrectamente. Para el segundo indicador “Extiende completamente el codo en un ángulo de 180°” vemos que el 22% de los estudiantes lo hacen correctamente, luego el 78% no lo hacen correctamente. Para el tercer indicador “Extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y las flexiones plantar tiene un ángulo con el suelo de 70°” tenemos que el 40% de los jugadores lo hacen en forma correcta, mientras que el 60% de los jugadores lo hacen en forma incorrecta.

CUARTA: Para el objetivo general podemos concluir que; desde un valor de Z_2 calculada = 35.28 > Z_2 Tablas = 3.84, entonces RECHAZAMOS la hipótesis nula y ACEPTAMOS la hipótesis alterna, de donde podemos afirmar que, La ejecución del tiro libre en jugadores de basquetbol que participan en los juegos deportivos escolares nacionales etapa distrital categoría B de Puno es malo. A UN nivel de significancia o error del 5%.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio de investigación se recomienda a los docentes de educación física y entrenadores a mecanizar el gesto técnico de la biomecánica del tiro libre.
- SEGUNDA:** A los basquetbolistas categoría B de las diferentes instituciones educativas de la ciudad de Puno deben poner más empeño en los entrenamientos para puedan mejorar la técnica del tiro libre.
- TERCERA:** En cuanto a la observación de los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda tomar en cuenta el perfeccionamiento de la ejecución del tiro libre mediante métodos y estrategias de entrenamiento para el tiro libre.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arjonilla, L. N. (2009). *Incidencia de los factores distancia, tiempo, fatiga y concentración en a la efectividad en el baloncesto*. (Tesis doctoral). Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Balague, N., & Claramunt, C. (2010). *Influencia de las instrucciones de las técnicas en la efectividad de tiro en baloncesto*. *Educación Física y Deportes Apunts*, (99), 67-71.
- Bautista, R. R. (2009). *Técnica 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 Bucamanga* (Tesis de pregrado).
- Burgos, E. (2007). *Clasificación de los tiros a canasta*.
- Burgos, E. (2005). *Tirar, pasar y botar*. Sevilla Wanceulen Editorial Deportiva S. L.
- Cárdenas, D., & Rojas, J. (1997). *Determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico*. *Revista Motricidad*, (3), 177- 186.
- Claudio, E. (2006). *Propuesta para la evaluación y control personal de jugadores de baloncesto durante la competición*. *Revista Digital Olimpia*, (2), 12- 24.
- FIBA. (2014). *Reglamento FIBA 2014*. FEB.
- Frenadez, R. (2004). *Valoración fisiológica en jugadores de básquet*. *Apunts* 2000, 132, 11-17.
- Gamarra, G., Pujay, O., Berrospi, J., & Cuevas, R. (2008). *Estadística e investigación*. Lima: Editorial San Marc os.



- Gómez, M. A., & Lorenzo, A. (2005). *Análisis discriminante de las estadísticas de juego entre bases, aleros y pívots en baloncesto masculino*. Apunts, 87, 86- 92.
- Hays, D., & Krause, J. V. (1987). *Score on the throw*. The Basketball Bulletin, winter, 4- 9.
- Hernández, H. D., Urbán, H., Morón, R., y Moreno, F. J. (2014). *Efectos de la práctica variable sobre la presión del tiro libre en jóvenes jugadores*. Sport Research Center Miguel Hernández University of Elche (Spain), 13.
- Hernández, S., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Delegación Álvaro Obregón. México: Interamericana Editores, S.A. DE C. V.
- Marión, A. (2005). *Biomechanical analysis of basketball free*. University of Manitoba.
- Okubo, H., & Hubbard, M. (2006). *Dynamics of the basketball shot with application to the free throw*. Journal of Sport Science, 24(12), 1303- 1314.
- Oroño, M. D. (2016). *Estudio de rendimiento bajo presión en los tiros libres en baloncesto, y su influencia en el porcentaje de acierto durante el último minuto de juego* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid.
- Sampaio, J. (1998). *Los indicadores estadísticos más determinantes en el resultado final en los partidos de basquetbol*. Revista Digital de deportes, 3(11).
- Sampaio, J., & Fraga, F. (2004). *La evolución de las estadísticas de los tiros libres en partidos de baloncesto de formación*. III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte Valencia, 11-13.



Sampaio, J., & Janeira, M. (2003). *Importance of free throw performance in game outcome during the final series of basketball playoffs*. International journal of Applied Sport Sciences, 15(2), 9- 16.

Wilson, M. R., Vise, S. J., & Wood, G. (2009). *The influence of anxiety on visual attentional control in basketball free throw*. Journal of Sport Exercise Psychology, 31, 152-168.

Zinin, A. (1992). *Los primeros pasos en el baloncesto*. Tiro Libre, 43.

Cardenas, D. y Rojas, J. (1997). *Determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico*. Revista Motricidad, (3), 177- 186



ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA

FICHA DE ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE EJECUCIÓN DEL TIRO LIBRE
PARA JUGADORES DE 678 BASQUETBOL

Datos personales – básicos:

Institución educativa de donde proviene		Estatad ()		Privado ()	
Selección a la que pertenece				Ciudad donde vive	
Zona geográfica donde vive	Urbano ()		Urbano marginal ()		
	Rural ()				
Fecha de nacimiento	Día:	Mes:	Estatura		Peso
	Año:				
Con quienes vive	Con papá y mamá () Solo con papá ()				
	Solo con mamá () Con los abuelos ()				
	Otros familiares () Otras personas ()				
Posición en la que juega	Alero derecho ()		Alero izquierdo ()		
	Pívor ()		Ala pívor ()		
	Armador ()				
Años de entrenamiento					
Días de entrenamiento a la semana	1 a 2 días ()		3 días ()		4 días ()
	5 o más días ()				
Tiempo de entrenamiento por día	30 minutos ()		De 30 minutos a 1 hora ()		
	De 1 a 2 horas ()		Mas de 2 horas ()		
Fecha de aplicación	Día:	Mes:	Año:		



FASES TÉCNICAS	ITEMS	CORRECTO	INCORRECTO
FASE DE PREPARACIÓN	Mano de tiro detrás del balón.		
	El pie que corresponde con la mano de lanzamiento está ligeramente adelante.		
	Flexión del hombro, codo y muñeca en un ángulo de 90°.		
	Flexión de rodillas de un ángulo de 100°.		
	Los pies están a la altura de los hombros.		
	El balón está colocado en las yemas de los dedos.		
FASE DE EJECUCIÓN	Flexión mayor del hombro que puede llegar a un ángulo de 110°, una extensión del codo (generalmente 140°) desde una posición inicial de flexión de 90°.		
	Flexión de la muñeca de 90° hasta 120°.		
	Extensión de la cadera y las rodillas en un ángulo de 170° y 150°.		
	Flexión plantar tiene un ángulo con el suelo de 50°.		
FASE DE SEGUIMIENTO	Flexión del hombro que llega a un ángulo de 130°.		
	Extiende completamente el codo en un ángulo de 180°.		
	Extensión de la cadera y las rodillas está a 180° y las flexiones plantar tiene un ángulo con el suelo de 70°.		