



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”**

**DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**Tesis para optar por el título de Licenciatura en Fisioterapia**

**Año 2022: Por mas victorias educativas**

**Tema:**

Cinematica de lanzamiento de los pitchers de Beisbol de primera división del equipo Indios del Bóer, Agosto-Diciembre 2021.

**Autores:**

Br: Alberto Ali Balladares.

Br: Carmen Yubelka Lopez Ortiz.

Br: Gissell Karolina Medina Quintero.

**Tutor:** Msc. Thomas Santiago Zavala Guerrero.

*¡A la libertad por la Universidad!*



## Contenido

Agradecimiento .....	
Dedicatoria.....	
Resumen .....	
I. Introducción .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Planteamiento de problema.....	6
1.3 Justificación .....	8
1.4 Objetivos.....	9
II. Marco teórico.....	10
III-Diseño metodológico.....	25
IV Hipótesis de trabajo.....	30
V Presentación de los resultados. ....	31
5.1 Análisis y discusión de los resultados.....	34
VI Conclusiones .....	40
VII Recomendaciones.....	41
VIII Bibliografía.....	42
IX Anexos.....	45

## **Agradecimiento**

*Los autores agradecemos primeramente a Dios por la vida, salud, sabiduría por permitir culminar con esta larga carrera que es una parte de las metas propuesta en nuestras vidas.*

*A los lanzadores del equipo indios del BOÉR por tener la disponibilidad en cooperar para realizar y desarrollar esta investigación para optar por al título.*

*Al Msc. Álvaro Daniel Medina López por brindar su ayuda y disponibilidad en brindar sus conocimientos.*

*A el tutor por guiarme en la realización de este trabajo brindarme sus recomendaciones durante la investigación del desarrollo de tesis.*

***Los autores***

## **Dedicatoria**

*Agradezco a Dios por ser la principal fuente de inspiración para continuar adelante con las metas que me he propuesto en la vida.*

*A mi hija Amanda Karolina Villega Medina por ser el motor de mi vida e inspiración para llegar al final de esta meta.*

*A mi familia porque siempre me ha dado el ejemplo de no rendirme en lo que me propongo por acompañarme incondicionalmente en mis pasos por ellos he luchado hasta convertirme en la persona que soy y estar siempre en las dificultades que me apuesto la vida.*

*A señor Edgar Javier Gutiérrez López por ser la persona que me llevo a conocer lo hermoso que es esta carrera por motivarme a estudiarla y apoyarme en este proceso de mi vida.*

***Gissell Karolina Medina Quintero***

## **Dedicatoria**

*Primeramente, dedico la presente monografía a Dios, por permitirme llegar a este punto y haberme dado salud, fortaleza y la sabiduría necesaria con la cual logre superar cada una de las circunstancias que se me presentaron durante el transcurso de mi carrera.*

*A mi padre Juan Bosco López Velásquez, por sus consejos de que siempre hay que luchar por lo que uno quiere y desea en la vida. Gracias por tu inmenso amor y apoyo hacia a mí, por esos ejemplos de perseverancia y constancia que te caracterizan que siempre me infundes para salir adelante. Sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como para mí, a pesar de la distancia sé que siempre estás conmigo.*

*A mi madre Hilda Rosa Ortiz, por su inmenso apoyo en todo momento, por sus consejos y la motivación constante que se me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.*

***Carmen López Ortiz***

## **Dedicatoria**

*Primeramente, quiero agradecer a Dios, porque ha estado presente en cada paso que he dado durante mi vida, he depositado toda mi confianza en él y hasta el día de hoy nunca me ha abandonado y tengo la Fe que jamás lo hará.*

*A mi madre Ana Bell Balladares que ha sido el motor de mi vida, madre y padre a la vez, que, con su amor, esfuerzo, dedicación, logro sacarme adelante y ser una gran mujer, maravillosa y que mi amor por ella crece cada día más.*

*A mi hermana Karla Vanessa Balladares que es como mi segunda madre, siempre ha estado para apoyarme, brindándome toda su confianza y jamás me abandonó, y aunque no nos veamos mucho, mi corazón a donde quiera que vaya siento un gran cariño por ella.*

***Alberto Ali Balladares***

## **Resumen**

El estudio cuyo tema fue Cinemática de lanzamiento de los púcheros de primera división del equipo Indios del Bóer fue realizado en el periodo de agosto-diciembre 2021. Según análisis es de tipo descriptivo, según el tiempo de ocurrencia de los hechos es prospectivo, el periodo es transversal y según el enfoque es mixto, la muestra fueron 10 atletas, el análisis de videos se realizó mediante el software Kinovea versión 0.9.4x64, los datos extraídos se ingresaron en el programa SPSS para ser analizados mediante tablas de frecuencia y cruzadas que se interpretaron en graficas en el programa de Microsoft Excel. Los principales resultados fueron que: el rango de edad que más predomino es de 17 -21 años, en relación a la talla con 1.71m a 1.91m y peso de 71 kg a 80 kg, el tipo de lesión más frecuente en la práctica deportiva en los púcheros fue a nivel muscular donde la región que evidencio sufrir lesiones es el miembro superior más prevalente dentro de toda la población en estudio con respecto al área corporal se identificó que es el codo. En las fases II, III Y IV donde realizan los movimientos de abducción y rotación externa del hombro realizan un ángulo mayor lo que le implica a estar más propenso a sufrir lesión a nivel articular, muscular y tendinoso, sobre todo los púcheros en estudio no cumplen con los ítems establecido en el instrumento debido a que presentan una variación en los ángulos analizados.

Palabras Claves: Púcheros, lanzamiento, cinemática, Indios del Bóer

## **I. Introducción**

El lanzador es el jugador encargado de controlar la ofensiva y debe estar preparado desde todo punto de vista, éste debe lograr que la pelota llegue hasta donde está el receptor sin permitir que el bateador golpee la pelota, este puede ejecutar más de 100 lanzamientos en un mismo partido usando su máxima intensidad donde su ejecución debe ser lo más fluido posible para poder soportar el trabajo físico, técnico y mental

El objetivo general de esta investigación es analizar la cinemática de lanzamientos de los pitchers de primera división de la organización Indios del Bóer ubicado en el estadio Stanley Callazo, pertenecientes al departamento de Managua, se identificaron factores que pueden incidir en la aparición de lesiones con respecto a las malas técnicas implementada durante la biomecánica de los movimientos en cuanto a los lanzamientos se refiere, junto a la velocidad de los envíos, distancia, longitud de la zancada, aceleración son factores de vital importancia por lo que, con los aspectos físicos del lanzador, son determinantes en los resultados que pueda obtener el pitcher del equipo.

El estudio y análisis de la mecánica se realiza, tanto en la teoría como en el entrenamiento, desde la consideración de sus etapas, al analizarse los movimientos del lanzador para la preparación, realización y resultado del lanzamiento. (Delgado, 2010)

## 1.1 Antecedentes

Internacionales.

Según Cañizares & Pérez, (2015) En su trabajo el cual tiene como objetivo diagnosticar las principales dificultades presentadas en la ejecución técnica de los lanzadores del equipo juvenil de béisbol de Sancti Spíritus a partir de determinar los niveles en que se encuentran, en la investigación se trabajó con 8 lanzadores que integran el equipo juvenil, que constituye el 100% de la población. Se empleó un software, este caso es Kinovea. En los resultados se muestra que 3 de los 8 atletas evaluados se encuentra en un nivel alto en la ejecución de los movimientos técnicos y 3 muestran un bajo nivel ,los errores detectados fueron la deficiencia en el agrupamiento de los segmentos corporales, también en la cuarta fase que para los expertos es la más importante hay un giro incompleto de pierna en el comienzo del lanzamiento ,es decir que las dificultades son las posiciones corporales incorrectas que afectan la optimización de la fuerza.

Avila & Pacheco, (2019) Esta trabajo de investigación es acerca de los errores fundamentales cometidos por los lanzadores de béisbol ,para analizar a estos lanzadores se dividió el movimiento por fases para un mejor estudio de la secuencia del movimiento : Fase arriba, contacto del pie de péndulo con el suelo, momento de lanzar la pelota y por último la máxima rotación interna, en este estudio se utilizaron 2 cámaras con una filmación de 30 cuadros por segundo ,procesados en el programa KINOVEA, donde la población fueron de 10 lanzadores ,durante 5 lanzamientos después que realizaron el calentamiento, los resultados encontrados era que la longitud de la zancada sobrepasaba el 85%, igual la caída de la pierna y el 100% de estos jugadores realizaban el apoyo con el talón lo que ocasionaba el freno del movimiento, es decir 100% de la población no realizaba las fases correctamente ,detectando las deficiencias de estos.

Martinez, (2012) Realizo una investigación en el equipo Pinar del rio que se encuentra formado en el país de Cuba, agregándole como tema “Análisis biocinemático de la ejecución técnica del lanzamiento rápido en los lanzadores de béisbol de la categoría 15-16 años de la EIDE ‘Ormani Arenado’ de Pinar del Río”. La mejora del rendimiento del deportista a lo largo de la historia, se ha visto influenciada por múltiples factores entre los que se encuentran

la genética, la alimentación, y los controles físicos. En la actualidad, uno de estos factores es sin duda, el perfeccionamiento de la ejecución de la técnica, bajo entrenamientos científicamente planificados que han resultado de estudios biomecánicos de alta tecnología. Su objetivo es analizar el comportamiento de las características biocinemáticas de la ejecución técnica del lanzamiento rápido en los lanzadores, utilizando el software HU-M-AN, a su vez cuenta con una fase principal donde midieron el ángulo del codo del miembro que realiza el lanzamiento, en los sujetos investigados, oscila entre  $78^{\circ}$  y  $92^{\circ}$ . En este sentido, podemos decir que el valor obtenido en el caso del pitcher uno está muy cercano al declarado adecuado por, (1987) y House, (1995), quienes lo enmarcan en  $90^{\circ}$ , no siendo así en el pitcher dos el cual está bastante alejado del valor dado por estos autores. En conclusión, el software identificar los errores técnicos que estuvieron en manifiesto en los atletas en estudio.

(Carrión, 2010) Realizo una investigación sobre el “Análisis del comportamiento de características biocinemáticas, durante la ejecución de la mecánica de lanzar, en lanzadores juveniles del equipo Santiago de Cuba”. Los objetivos que hizo fue diseñar un modelo determinístico de la biomecánica de lanzar que respalde el análisis de características biocinemáticas mediante la aplicación de videografía y tratamiento con Hu-m-an 5.0 y Kinovea 0.8.7. Y Proponer soluciones viables para minimizar los errores o deficiencias encontradas. La población es de 18 jugadores, esta valoración de los resultados por discusión con los entrenadores, mediante el empleo del programa Kinovea 0.8.7. De carácter general Todos los atletas bloquean la elevación de la pierna de péndulo, por obstrucción con el antebrazo o con el codo, todos despegan el pie de pivot antes de tiempo y Todos tienden a abrir los hombros. La longitud de la zancada abarca un rango entre 60 – 85% de la talla. El ángulo absoluto del tronco, durante la fase inicial, es cero, en los planos analizados (sagital y frontal). El ángulo de flexión de la pierna durante la fase principal oscila entre los valores 135 –  $160^{\circ}$ .

Fernandez & Fernandez, (2018) Realizaron un trabajo acerca de la Biomecánica del picheo para mejorar la velocidad en los lanzadores de béisbol, sus objetivos a seguir fueron estudiar, diferenciar y aclarar los componentes biomecánicos y técnicos que influyen en la velocidad de lanzamiento en los lanzadores de béisbol en todas las edades. Estudios realizados para regular la relación entre el trabajo de la parte superior del cuerpo y las velocidades de

lanzamiento muestran que variables como la abducción del hombro durante la fase de aceleración y la inclinación del tronco hacia adelante al liberar la bola maximizarán las velocidades de la bola. Otros estudios se han centrado en las fuerzas de reacción en el suelo, indicando que las fuerzas posteriores de la pierna de zancada son elementos clave para desarrollar velocidades de bola. Los datos documentados han demostrado que las velocidades de la bola tienen una relación con un aumento de la aducción horizontal del hombro y una disminución en el tiempo de desplazamiento de la rotación interna, mientras que la revisión de la literatura demostró que la disminución de la velocidad de la flexión de la rodilla de la pierna de la zancada durante la postura de la pierna de la zancada y la velocidad aumentada de la extensión de la rodilla de la pierna de la zancada se asocia positivamente con la velocidad del paso. No puedo olvidar que la pelvis máxima, el torso superior y el tronco giran las velocidades angulares durante la fase de aceleración, y el ángulo de inclinación del tronco hacia adelante a la máxima rotación externa en el lanzamiento de la bola puede generar más velocidades de bola de lanzamiento.

Tebar, (2017) Esta investigación se trata sobre La biomecánica del envío del lanzador así fue como título su investigación, el propósito es identificar algunos aspectos clave de la mecánica correcta e incorrecta del picheo. La investigación ha mostrado pocas diferencias entre la biomecánica de lanzadores exitosos en los niveles juvenil y amateur y la de lanzadores exitosos en los niveles colegiado y profesional. La gran diferencia es que los lanzadores más jóvenes generan menos potencia y par de fuerzas, lo cual no es sorprendente. Otra diferencia es que los lanzadores más jóvenes son menos consistentes, lanzamiento tras lanzamiento. La investigación ha mostrado también pocas diferencias entre lanzar desde el wind up y lanzar desde el estiramiento. Después de que aterrice el pie delantero, los movimientos son similares. Los valores máximos de potencia y par de fuerzas también son similares entre los dos estilos. La velocidad de la pelota también es similar entre las técnicas de wind up y estiramiento. Estos resultados son consistentes con el hecho de que algunos lanzadores tienen éxito con ambas técnicas y algunos otros lanzadores (mayormente relevistas) tienen éxito al lanzar siempre desde el estiramiento. Cada lanzador debe esforzarse hacia las posiciones y la cadencia de la mecánica correcta del picheo para maximizar su rendimiento sin poner esfuerzo excesivo en el codo y el hombro. La mecánica correcta se describe aquí en general. Mientras que equipos profesionales han usado el análisis biomecánico hace muchos años, los

avances en la tecnología ahora dan oportunidades a jugadores amateur para medir su mecánica. Sin embargo, la tecnología biomecánica son simplemente herramientas que utilizan los entrenadores y los jugadores para determinar en qué se debe trabajar. La mecánica correcta se alcanza por jugadores y entrenadores hábiles que trabajan juntos.

Eguez, (2021) Su tema es acerca Beneficios del gesto deportivo como precalentamiento, para la reducción de lesión de hombro en lanzadores de béisbol, donde sus objetivos a perseguir fueron, Identificar el grado de angulación del brazo por medio del programa Snip and Sketch, la Medición de la velocidad del lanzamiento de los Pitcher por medio de un radar bushnell, y realizar evaluación post aplicación de los ejercicios de precalentamiento a los lanzadores para medir los resultados, en el cual Se inició tomando en cuenta que la población es de 70 jugadores de béisbol, donde se tomó como muestra a 25 lanzadores de béisbol del club sport Emelec categoría infantil A y Sub 12 Se comparó los resultados y se observó el incremento de angulación de brazo de la siguiente forma: de los 25 jugadores mejoraron su angulación 17 Pitcher que representa el 68% de la población tomada y la velocidad de lanzamiento tuvo un incremento en los 14 PITCHERS de los 25 que equivale al 56%, Estos datos fueron comparados con la información obtenida del mes de octubre y comparándola con la del mes de enero donde se observó una notable mejoría después de aplicar los ejercicios de precalentamiento.

### **Antecedentes nacionales**

Se realizó una búsqueda especializada sobre trabajos previos relacionados al tema de estudio, a lo cual se consultaron: trabajos de grado, revistas digitales, páginas web, en los cuales no se encontraron datos en relación al estudio en el área de la disciplina de Béisbol a nivel del ámbito nacional.

## 1.2 Planteamiento de problema

La gran mayoría de los pícheres son propenso a lesiones debido a su biomecánica de lanzamiento. En este estudio se pudo constatar que una de la problemática es falta de control siendo el resultado de una mala coordinación al momento de ejecutar la mecánica de lanzamiento.

En un estudio realizado en Cuba se trabajó con 24 lanzadores sub 23 y 24 para una población de 48 lanzadores masculinos de béisbol de primera categoría. La edad de los lanzadores osciló entre 18 y 33 años, y su experiencia deportiva osciló entre 6 y 21 años. Todo esto fue hecho por las lesiones que ocurren durante el torneo y ver cómo afecta en el rendimiento deportivo y los resultados muestran la percepción de los lanzadores sobre las causas de las lesiones, el 54% fue por una técnica deficiente de lanzamiento, el 42% por sobreesfuerzo y el 4% por distracción. Se tiene en cuenta la cantidad de deportistas con antecedentes de lesiones en este grupo. (Rios Garit, Gomez Espero, 2021)

El béisbol es el deporte rey en Nicaragua, dentro de esta disciplina el picheo es una de las posiciones defensivas más complejas, ella ocupa un 75 % o más de actuación dentro de un equipo para lograr la victoria. El lanzador es el encargado de controlar la ofensiva y debe estar preparado desde todo punto de vista, es un arte de dominar al bateador y para ello de conocer los lanzamientos que conectan los bateadores rivales, además debe ser preciso en cada uno de los lanzamientos, esta es una de las técnicas de su éxito. La mecánica de los movimientos y la velocidad de los envíos son factores de vital importancia. La falta de control en los lanzamientos es el resultado de una mala coordinación de estos elementos.

En Nicaragua los deportistas de lanzamiento son susceptible a lesiones del hombro como consecuencia de las altas fuerzas impuestas a éste durante el lanzamiento están expuestos a movimientos bruscos y repetitivos. El movimiento que realizan por detrás la cabeza produce importantes cargas biomecánicas en la extremidad superior, estas cargas están dadas a nivel muscular por repetitividad alterando el desarrollo anatómico de la extremidad superior. Cuando el uso excesivo sobrepasa a la capacidad del cuerpo para compensarlo, los cambios de adaptación y la patología asintomática del hombro y el codo suelen progresar hacia lesiones incapacitantes.

Un lanzador de béisbol puede ejecutar más de 100 lanzamientos en un mismo partido usando su máxima intensidad donde su ejecución debe ser lo más fluido posible para poder soportar el trabajo físico, técnico y mental. La repetitividad sobre el hombro y codo durante los lanzamientos alteran la anatomía del desarrollo de la extremidad superior a una temprana edad y causar lesiones de leves a severas partiendo de la región del cuerpo que se afectado.

Partiendo de la caracterización y delimitación antes expuesta, esta investigación pretende responde como pregunta principal de investigación la siguiente:

¿Como es la cinemática de lanzamiento de los pítcheres de primera división de béisbol de los Indios del Bóer?

Partiendo de la formulación antes expuesta se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las características sociodeportivas en lanzadores de béisbol del equipo Bóer?

¿Conocer los antecedentes clínicos de los lanzadores del equipo Bóer?

¿Cómo es la técnica deportiva de los lanzadores del equipo Bóer?

¿Cuáles son los factores de riesgo que influyen en la cinemática de lanzamiento?

### **1.3 Justificación**

El propósito de esta investigación surge a partir de analizar el mecanismo de lanzamiento del beisbolista y su relación con las lesiones de todo tipo, sin embargo, las regiones que se lesionan con mayor frecuencia son las del hombro y codo.

Primero se beneficia al deporte rey en Nicaragua ya que al conocer las dificultades que están afectando a los lanzadores se les puede brindar un seguimiento adecuado para mejorar la biomecánica que está realizando al momento de lanzar, esto porque es el primer trabajo realizado con respecto a esta temática en el país. Pero en especial al equipo Bóer que es específicamente donde se está realizando el estudio de esta investigación y serian de los primeros que se les da a conocer los resultados obtenidos.

Por lo tanto, podemos plantearnos la importancia del equilibrio en el control y la velocidad del lanzamiento de béisbol, como un aspecto muy importante en la ejecución de la técnica correcta del lanzador; pero también que un equilibrio adecuado tiene beneficios adicionales, como el de prevenir lesiones, además la buena realización de los movimientos del lanzador tiene grandes beneficios biomecánicos.

Por consiguiente, el propósito de llevar a cabo esta investigación es por ser uno de los deportes por excelencia en el país, el juego rey en Nicaragua, este estudio es de mucha relevancia ya que nos permite los ajustes necesarios para la prevalencia de lesiones, todo esto beneficia al rendimiento físico del atleta.

## **1.4 Objetivos**

### **General**

Analizar la Cinematica de los pícheres de Beisbol de primera división del equipo Indios del Bóer, Agosto-Diciembre 2021.

### **Específicos**

- 1 -Identificar las características sociodeportivas de los pícheres del equipo Indios del bóer.
- 2- Conocer los Antecedentes Clínicos de los pícheres del equipo Indios del Bóer.
- 3- Describir la técnica deportiva de los pícheres del equipo Bóer.
- 4- Determinar los factores de riesgo que influyen en la biomecánica de lanzamiento.

## **II. Marco teórico**

### **2.1 Características socio-deportivas.**

Son el conjunto de características biológicas, socioeconómicas culturales que están presentes en la población sujeta en estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles.

#### **2.1.1 Edad:**

La edad está referida al tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad. Aranceta J, (2002).

La edad promedio preferida por los entrenadores es a los 16 años de edad y es que, a partir de esta edad, donde el jugador debe desarrollar una serie de aptitudes, las cuales deben dar cuenta de un desarrollo altamente efectivo. dado que el jugador debe corresponder a sus técnicas lo más temprano posible, es decir, que debe, lo más pronto posible, desarrollar buenas técnicas, preferiblemente antes de los 22 años. (DODGEBALL USA, 17)

Al respecto Martínez;(2013: 5) define como atleta de alto rendimiento “Aquel que está sometido a un elevado rigor de disciplina, cargas físicas y síquicas con impacto en su vida, para cumplir las exigencias técnicas y científicas de su preparación con el propósito de alcanzar los más altos resultados deportivos. Se dedica a tiempo completo a la práctica de una modalidad deportiva con espíritu de consagración, entrega y sentido de pertenencia. Sus ingresos dependen de los resultados alcanzados en el deporte que practica”.

#### **2.1.2 Peso**

Flórez y Materón (2009), definen el peso como la masa total del cuerpo humano. Desde el nacimiento hasta la edad adulta, tanto el peso como la estatura siguen un patrón de crecimiento de cuatro fases: aumento rápido en la infancia y al principio de la niñez; un aumento más lento, relativamente constante a mediados de la niñez; un aumento rápido durante la adolescencia y un incremento lento y eventual cese en el incremento al llegar al tamaño adulto (Malina, 1994).

El peso corporal, es probablemente el mejor índice de nutrición y crecimiento porque suma todos los elementos que intervienen en el incremento de tamaño de un individuo, lo que se puede evidenciar de mejor manera en la etapa de la infancia. El niño obeso, si bien pesa más

que el sano y normalmente alimentado, ciertamente no está en mejor estado nutricional (Ramos, 2007; Caicedo, 2010; OMS, 1995; Correa, 1999).

### **2.1.3 Índice de masa corporal (IMS)**

La composición del peso y talla es un factor determinante en la práctica deportiva al presentar rangos de masa muscular y masa grasa adecuados para la disciplina concreta que el deportista vaya a participar es un trabajo duro y largo (Urdampilleta, 2018).

Clásicamente, la evaluación del estado nutricional se ha realizado desde una vertiente antropométrica, siendo los indicadores más utilizados el índice de masa corporal (IMC), resultante de dividir el peso en kilogramos por la altura en metros al cuadrado, el cual se compara con tablas poblacionales para su valoración. El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad, el sexo y el género. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995).

Las variables antropométricas con respecto al IMC de los jugadores de béisbol cambian al comparar a jugadores adolescentes y adultos, siendo estos más pesados y con un mayor peso magro. Una reciente investigación ha analizado la composición corporal, somatotipo, proporcionalidad y rendimiento se encontró una gran homogeneidad interpoblacional entre los jugadores investigados, mostrando un somatotipo mesoendomorfo o mesomorfo-endomorfo, este tipo de deporte una alta masa grasa, sobre todo a nivel central, ayuda al equilibrio del lanzador tras el lanzamiento, un gran porcentaje graso y muscular permite al deportista generar más fuerza en el lanzamiento. (Varquero & Clavijo, 2016)

### **2.1.4 Aspectos influyentes en el talento deportivo, Hahn (1998) manifiesta que son:**

- **Requisitos antropométricos:** la talla, el peso, la proporción entre el tejido muscular y la grasa, centro de gravedad corpóreo, la armonía entre las proporciones, etc.
- **Características físicas:** La resistencia aeróbica y la resistencia anaerobia, velocidad de reacción y de movimiento, resistencia-velocidad, fuerza estática y dinámica, fuerza de la resistencia, flexibilidad, la coordinación entre los movimientos, etc.

- **Condiciones tecnomotrices:** el equilibrio, la percepción espacial y de distancia, sensibilidad para la pelota y acústica, musicalidad, capacidades expresivas, rítmico y de desplazamiento, etc.
- **La capacidad de aprendizaje:** entendiendo, capacidades de la observación y análisis, velocidad de aprendizaje.
- La predisposición para el rendimiento, diligencia en el entrenamiento, disposición para el esfuerzo corporal, perseverancia, la aceptación de la frustración.
- **La dirección cognoscitiva:** la concentración, inteligencia motriz, creatividad y capacidades tácticas.
- **Los factores afectivos:** la estabilidad psíquica, superación de la tensión, la disposición para la competición, etc.
- **La condición social:** la percepción de un papel, la superación dentro de un equipo, etc.

### 2.1.5 Antropometría

La antropometría viene de las palabras griegas Anthropos (hombre) y Metrein (medida). Siendo así, la ciencia que se ocupa de las mediciones comparativas del cuerpo humano, sus diferentes partes y sus proporciones (Sillero, 2005). Básicamente, estudia el desarrollo físico, con prioridad en la estructura externa, las proporciones del cuerpo humano (relación entre las medidas longitudinales y transversales), la composición corporal, tipología constitucional, regularidad del crecimiento y desarrollo, valoración de las proporciones, entre otros (Becerra, 2000; Heiward, 2001; Mervin, 2002).

Flórez y Materon (2009), presentan la definición de la Organización Mundial de la Salud, que define a la antropometría como una técnica poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Esta surge como herramienta para cuantificar la composición corporal, siendo objetivo en su análisis, convirtiéndose en un método valioso para ello. Consiste en utilizar un instrumento como herramienta para la medición de 22 perímetros musculares, pliegues cutáneos, diámetros óseos, alturas, longitudes, tallas y peso (Obregón, 2009).

### **2.1.6 Medidas Antropométricas**

Las características antropométricas dependen de varios factores, entre ellos genéticos y la influencia del medio. Muchos rasgos individuales de la técnica deportiva dependen en gran medida de las particularidades de la constitución corporal. Dentro de las características antropométricas más importantes y utilizadas para la valoración de los deportistas se encuentran las dimensiones totales del cuerpo que caracterizan la magnitud corporal como la longitud del cuerpo, peso, la proporción y la composición corporal (Papalia, 1998; Gabbett, 2005).

## **2.2 Antecedentes Clínicos**

### **2.1 Antecedentes clínicos.**

Cuando se practica alguna actividad física se está sujeto a sufrir lesiones deportivas que pueden afectar los huesos, los músculos, los ligamentos, los tendones y las articulaciones.

#### **2.2.1 Lesiones musculares**

La lesión muscular es la patología más frecuente en el deportista. La actividad física provoca con bastante frecuencia lesiones musculares, que, si bien algunas veces en medicina son consideradas como lesiones menores, para el deportista adquieren gran trascendencia ya que producen su alejamiento de la actividad deportiva. (Grupo Clinica O Burgos, 2022)

Clasificamos estos tipos de lesiones en:

1. Contusión. Traumatismo directo en deportes de contacto en especial a nivel de cuádriceps y gemelos.
2. Contractura. Molestia muscular sin trauma directo, dolor a la palpación y disfunción a la contracción posterior.
3. Distensión o elongación. Músculos llevados al límite de sus posibilidades de estiramiento o elongación.
4. Rupturas de Fibras. Se produce con hemorragia de mayor o menor magnitud. Existe dolor tanto a la contracción como a la elongación o estiramiento muscular con signos de inflamación y pequeño hematoma temprano.

### **2.2.2 Lesiones Oseas.**

Las lesiones óseas deportivas es el de una fractura, pero también existen de lesiones debidas a una sobrecarga. Cuando un hueso se fractura, cualquier método de unión es con hueso formando el callo óseo. Si no, se forma el callo y aparece una cicatriz que se denomina pseudoartrosis. El hueso está recubierto por el periostio, en adultos ayuda a formar el callo óseo. También podrá degenerar en periostitis. La decalcificación u osteoporosis en los deportistas se produce después de una inmovilización duradera. (Grupo clinica O Burgo, 2022)

### **2.2.3 Lesiones de ligamentos**

La ruptura parcial o total de los ligamentos se conoce como esguince, siendo esta una de las lesiones más comunes en deportistas y en personas sedentarias. Está lesión provoca cambios en la estructura y fisiología del ligamento, altera la sinergia entre los tejidos adyacentes y el movimiento articular, causando un déficit funcional. (Sánchez, 2022)

En función de los signos y síntomas clínicos, podemos clasificar los esguinces en 3 grados de gravedad:

- El grado I, presenta una mínima pérdida de la función y poco dolor. No hay ruptura de fibras, ni equimosis (hemorragia bajo la piel y tejido subcutáneo) y el sujeto no presenta dificultad para soportar el peso.
- El grado II, presenta ruptura parcial de las fibras, alguna pérdida de la función articular, dolor, equimosis y dificultad para soportar el peso.
- El grado III, presenta ruptura completa de las fibras, gran pérdida de la función articular, dolor e inflamación severos, equimosis y siempre hay dificultad para soportar el peso. Es común que la ruptura ocurra en la zona media del ligamento.

Una vez que se ha producido la lesión, la reparación del ligamento sigue un proceso biológico que consta de 3 fases: inflamación, proliferación y remodelación.

## **2.3 Descripción de la técnica de los lanzadores**

El lanzador de un equipo de béisbol desempeña la posición defensiva más difícil del juego, no solo por el esfuerzo físico que tiene que realizar durante el desarrollo del encuentro, sino también por la actividad mental que se requiere en cada una de las situaciones ofensivas y defensivas en el transcurso del desafío.

### **2.3.1 Características del lanzador**

La mecánica de los movimientos y la velocidad en los envíos son factores de vital importancia, ya que la falta de control en los lanzamientos es el resultado de una mala coordinación de esos elementos, los que mediante un trabajo rítmico y conjunto coadyuvan eficazmente al perfeccionamiento del control. El propósito básico de estos elementos es generar impulso y velocidad en el brazo del lanzador, mediante una acción coordinada y rítmica de las distintas partes del cuerpo que intervienen en el lanzamiento.

Los lanzadores deben emplear su estilo propio, especialmente en lo que se refiere al ángulo de soltar la bola que debe ser el que le resulte más cómodo y natural. Una gran cantidad de lanzadores con buenas perspectivas de desarrollo se han malogrado, porque han tratado de cambiarle los movimientos habituales de lanzar. Debido a ello es conveniente que se le permita aplicar su propio estilo y analizar los resultados que obtiene.

Junto con los aspectos físicos del lanzador, la concentración y la actitud mental son factores determinales en el resultado que pueda obtener el defensor de esta posición.

El lanzador tiene que concentrarse en el trabajo que habrá que realizar frente al bateador y tener una idea del sitio hacia donde dirigirá sus lanzamientos, con una absoluta confianza de que en esa forma habrá de sacar out al bateador; los lanzadores deben mantener una gran confianza en sí mismo, ya que el juego depende en gran medida de sus facultades.

### **2.3.2 Posiciones reglamentarias del lanzador.**

#### **2.3.3.1 Posición de frente.**

Mientras el lanzador permanece en el montículo buscando las señas del receptor, debe mantener la pelota escondida de la vista del bateador y de los asistentes de primera y tercera base; los lanzadores que tienen dificultad para esconder la bola deben comenzar colocándola dentro del guante.

### **2.3.3.2 De frente sin levantar los brazos.**

Es otro estilo de lanzar que se ha popularizado entre aquellos lanzadores que confrontan problemas para esconder la bola de la vista del bateador, de los asistentes de primera y tercera bases, y los que han encontrado dificultades con su control por falta de coordinación en sus movimientos. Este estilo de lanzar comienza sosteniendo la pelota dentro del guante, colocando las manos unidas delante del cuerpo a la altura de la hebilla del cinturón y desde esta posición el brazo inicia su recorrido para realizar el lanzamiento. Los beneficios de este estilo de lanzar son los siguientes: al simplificar los movimientos se obtiene un mejor control, al mejorar la coordinación se consigue mayor velocidad, contribuye a engañar a los bateadores porque se altera el ritmo de los movimientos a que está acostumbrados la mayoría de ellos y se esconde el agarre de la bola de la vista de los bateadores y de los asistentes.

### **2.3.3.3 Posición de lado**

Se emplea cuando haya uno o más corredores envasados, fundamentalmente cuando se encuentre una base desocupada delante de ellos. El lanzador toma señas estando en contacto con la goma y si es posible coloca la planta del pie de pivot en la parte superior del borde delantero de ella, los pies se mantienen en forma cómoda separados con el hombro delantero directamente en línea con el home y la pierna posterior algo flexionada recibiendo la mayor parte del peso del cuerpo; los lanzadores derechos con un corredor en primera, pegan la barbilla al hombro izquierdo y volteando un poco la cabeza observan al corredor en primera, pegan la barbilla al hombro izquierdo y volteando un poco la cabeza observan al corredor mirando alternativamente hacia el home y hacia primera base sin tener que mover la cabeza.

### **2.3.3. Agarre de la pelota.**

Puede estar determinado por el ángulo que utilice el lanzador para soltarla, por el tamaño de su mano y la longitud de los dedos, por las características de sus lanzamientos, etcétera, pero lo más importante es sentirse cómodo para lograr la mayor variación posible de la pelota. Por lo general, los lanzadores que tiran por encima del brazo y tienen buena velocidad, agarran la pelota con las costuras en posición transversal, o también colocando los dedos sobre las costuras por su parte más estrecha; los lanzadores por tres cuartos; que no tienen mucho en

la bola, adoptan el agarre sobre las costuras para obtener mayor variación, al igual que los que tiran por el lado del brazo.

#### **2.3.4. Lanzamientos básicos.**

##### **2.3.4.1 Bola rápida.**

Es por lo general el lanzamiento más importante en el repertorio de un lanzador, el que se utiliza con mayor frecuencia para sacar out a los bateadores contrarios. La bola rápida para que sea más efectiva, además de llevar velocidad tiene que moverse. Generalmente los lanzadores que tiran por encima del brazo y agarran la bola con las costuras transversales, obtienen una tendencia a que esta se levante o de un pequeño salto al llegar al home, además colocando los dedos sobre las costuras consiguen una variación hacia adentro y hacia abajo cuando se trata de lanzadores derechos frente a bateadores de la misma mano. (De la Herran, EcuRed, s.f.)

##### **2.3.4.2 Curva.**

Este lanzamiento se realiza utilizando los mismos movimientos que se emplean en los lanzamientos rápidos, pero con un poco menos de velocidad. Existen distintas formas de agarres además de los ya mencionados para tirar este tipo de lanzamiento, la mayoría de ellos sitúan al dedo del medio ejerciendo la mayor presión al lado de una costura por la parte más estrecha independientemente del agarre, lo más importante de una buena curva es la rotación que se le pueda impartir a la pelota. En los lanzamientos por encima del brazo la variación de la bola es marcadamente hacia abajo y las curvas que se tiran por tres cuartos rompen hacia abajo y afuera; la amplitud de la curva no es tan importante como su rapidez y la dirección de la variación en relación con el recorrido del bate. (De la Herran, EcuRed, 1984)

##### **2.3.4.3 Cambio de velocidad.**

Este lanzamiento se realiza con los mismos movimientos y aceleración del brazo que la bola rápida no obstante se puede alargar al paso cuando se emplea el cambio o arrastrar la pierna posterior para que la pelota se demore un poquito más en llegar al home.

##### **2.3.4.4 Slider**

Debe ser considerada como un lanzamiento rápido que se mueve o como una curva pequeña que viene con bastante velocidad, con una variación aproximada de 21 cm. Para tirar este lanzamiento la pelota se agarra colocando el dedo del medio y el índice a un lado del centro y se ejerce mayor presión en la mitad externa de la bola. (De la Herran, EcuRed, s.f.)

### **2.3.5. Lanzamientos especiales.**

#### **2.3.5.1 Scremball o curva a la inversa**

Es un lanzamiento bastante difícil de dominar y se considera peligroso para los brazos de los lanzadores jóvenes. Se tira realizando un giro de la mano y de la muñeca con un movimiento de abajo hacia arriba y de dentro hacia afuera en el momento de soltar la pelota. Como su nombre lo indica la bola rompe en dirección opuesta a la curva y el dedo pulgar se encarga de impartirle esta rotación inversa a la pelota, que abandona la mano del lanzador entre el dedo del medio y el anular.

#### **2.3.5.2 Bola de nudillos (knuckleball).**

Es un lanzamiento que se puede tirar utilizando distintos agarres entre ellos desde luego los nudillos, apoyando la primera falange de los dedos índices y del medio entre las costuras en su parte más estrecha, con el pulgar y los demás dedos alrededor ejerciendo presión sobre la bola, la acción de soltarla se produce mediante la extensión de los dedos doblados y el rompimiento violento de la muñeca para darle velocidad al lanzamiento, cuando se utiliza como cambio se tira con la muñeca rígida a media velocidad para conseguir que la pelota venga flotando como una mariposa. (De la Herran, EcuRed, 1984)

#### **2.3.5.3 Bola de uña.**

Es otra variante de la bola de nudillos y como su nombre lo indica se tira enterrando las uñas del dedo índice y del medio en las costuras y al soltar la pelota se extienden vigorosamente en dirección al home, permaneciendo la muñeca completamente rígida. Este lanzamiento se puede utilizando uno, dos y hasta tres dedos, por lo que en algunas ocasiones se puede controlar la variación de la pelota como si fuera una curva, en cuyo caso la bola dando algunas vueltas por la forma de soltarla. (De la Herran, EcuRed, 1984)

#### **2.3.5.4 Bola de tenedor (o de horquilla).**

Es un lanzamiento que últimamente se ha popularizado entre nosotros y recibe su nombre por la forma peculiar que se utiliza para agarrar la pelota, formando una horquilla con los dedos índices y del medio, los cuales rodean la pelota como si estuviera pinchada por los dientes de un tenedor. Esta abandona la mano del lanzador deslizándose entre los dos dedos mediante la acción del brazo y la muñeca. El recorrido de este lanzamiento es algo similar a las variantes que hemos mencionado de la bola de nudillos, ya que en el momento de soltar la bola se le puede imprimir una rotación adicional mediante la presión de cualquiera de los dedos que sostienen la pelota.

#### **2.3.5.5 Sinker.**

Este lanzamiento se tira de dos formas distintas, una es la referente a las bolas rápidas con variación natural y el que se tira por el lado del brazo, en situación de doble play. Para efectuar este lanzamiento se le imparte una rotación hacia abajo a la pelota mediante un giro de la muñeca de adentro hacia afuera, para soltar la bola por el dedo derecho del dedo del medio bien delante del cuerpo, la palma de la mano se coloca hacia abajo y los dedos permanecen sobre la superior de la bola hasta el mismo momento de soltarla.

#### **2.3.5.6 Control**

Es el factor más importante en el éxito de un lanzador y la única forma en que puede ser obtenido es mediante las prácticas que se realizan destinadas a lograr este fin; no hay defensa contra las bases por las bolas. El aspecto fundamental que debe tener en cuenta es realizar su lanzamiento con un propósito determinado, para lo cual tiene que dirigir toda su capacidad mental hacia un objetivo específico, para ello antes de iniciar los movimientos tiene que haber pensado hacia donde habrá de dirigir su lanzamiento, manteniendo la vista sobre uno de los cuatro puntos de referencia formados por los hombros y las rodillas del receptor. (De la Herran, EcuRed, 1984)

#### **2.3.6 Fases de picheo.**

##### **2.3.6.1 Wind Up.**

Se inicia la mecánica del lanzamiento con una flexión máxima de cadera hacia rotación interna con una flexión de rodilla de la pierna adelantada. La mano que tiene la bola se separa de la que tiene el guante el lanzador mantiene el peso del cuerpo sobre la pierna atrasada,

También podemos ver esta fase más corta, llamada “**strech**” y la realizan los lanzadores para dar más tiempo al catcher a lanzar a las bases para evitar los robos de las mismas.

#### **2.3.6.2 Early cocking o Stride.**

Comienza cuando la rodilla dominante o adelantada toma el punto más alto y finaliza cuando el pie avanzado toma tierra. En esta fase se comienza a sumar fuerza desde los miembros inferiores. La cadera pasa de rotación interna (cierre) a rotación externa (apertura) provocando el espacio para que en la próxima fase se active la musculatura del core y del tronco en rotación.

El pie adelantado no apunta directamente hacia el bateador, queda unos 45°-30° mirando hacia dentro para que posteriormente vaya deslizándose y acabe apuntando al home plate.

#### **2.3.6.3 Late Cocking**

Desde que el pie adelantado toma tierra hasta que el hombro dominante está en su máxima rotación externa. Aquí se inicia la rotación del tronco que se suma a la de los miembros inferiores y se transmiten a la escápula y el hombro. El hombro llega a su punto de máxima rotación externa (mano por detrás de la cabeza con el codo a 90° y el hombro más o menos arriba según el tipo de lanzamiento).

#### **2.3.6.4 Aceleración**

Ya tenemos el brazo cargado con la máxima rotación externa y se inicia la fase más rápida, que finaliza al soltar la bola. Entre 42 y 58 ms dura con una velocidad angular de más de 7000°/s. Se trata de uno de los movimientos más rápidos que el ser humano puede realizar. (De la Herran, EcuRed, 1984)

#### **2.3.6.5 Desaceleración**

Se inicia a soltar la bola y finaliza cuando el brazo dominante llega a su posición máxima de rotación interna de hombro.

Es una fase de mucho estrés también para todo el brazo. El brazo queda con unos 30° de aproximación al cuerpo y de elevación. La pierna adelantada queda como la única de apoyo durante la aceleración y la desaceleración aproximadamente. (De la Herran, EcuRed, 1984)

### **2.3.6.6 Follow Through**

Desde la Máxima rotación interna de hombro y finaliza en la recuperación de una posición no relacionada con el lanzamiento.

## **2.4. Determinar los factores mecánicos que influyen en la aparición de lesiones**

### **2.4.1 Causas que puedan provocar las lesiones por el uso del brazo de lanzar**

- Errores de entrenamientos.
- Técnica incorrecta.
- Deuda de fuerza.
- Calentamiento incorrecto.
- Desbalance músculo-tendinoso.
- Factores nutricionales.
- Excesivo peso corporal.
- Fatiga.
- Clima.
- Incorrecto peso de la pelota.
- Terreno inadecuado.
- Uso incorrecto de pesas.
- Factores psicológicos.

### **2.4.2 Causas que provocan las lesiones por el sobreuso del brazo de lanzar**

- Lanzar excesivamente.
- Abuso de lanzamientos de rotación (curvas, slider, sinker).
- Lanzar sobre la fatiga.
- Lanzar sobre el dolor.

### **2.4.3 Las lesiones pueden ocurrir durante las distintas fases del movimiento del brazo.**

En la elevación del brazo:

- Tendinitis y en la porción larga del bíceps.
- Tendinitis del tríceps.

En la aceleración del brazo:

- Tendinitis en manguito rotador deltoides y dorsal.

- Luxación de la articulación acromio clavicular.
- Bursitis en la escápula.

Frenaje del brazo:

- Tendinitis de la porción larga del bíceps y del deltoide posterior.
- Bursitis subacromial y manguito rotador.

Extensión y rotación externa del codo:

- Epicondilitis externa e interna.

### 3.4 La flexibilidad en la prevención de lesiones del brazo del lanzar

La flexibilidad en la prevención de lesiones influye sobre la reducción de lesión músculo-tendinoso y contracciones musculares. Previene lesiones repentinas, distensiones o desgarres. Reduce lesiones por sobreuso, así como crónicas o repentinas. El correcto uso de la capacidad evita lesiones durante acciones como: arranques o frenos explosivos, aceleraciones cortas y largas, saltos, remates, extensiones explosivas, etc. Esta capacidad influye sobre el desarrollo de la fuerza, la resistencia, la coordinación y la técnica. También existen dos tipos de flexibilidad, la activa que se emplea sobre el mismo individuo y la pasiva que influye sobre factores externos como compañeros, implementos o medios, entre otros.

La flexibilidad en la sesión de entrenamiento se puede trabajar durante las tres partes de la misma. En la parte inicial se debe ejecutar durante el calentamiento con un tiempo de 10 a 15 minutos. En la parte principal entre las actividades técnicas-tácticas y la preparación física durante 10 minutos y en la parte final dosificarla con un mínimo de 10 minutos utilizándola como medio de recuperación de la sesión de entrenamiento. También durante el juego se puede aplicar en el calentamiento con el objetivo de preparar los músculos que intervienen durante la mecánica del movimiento del brazo y el cuerpo. En los entre innings se debe de aplicar, ya que esto ayuda a mantener el calor y la flexibilidad de los músculos del brazo para el trabajo de entradas posteriores. Concluido la actuación como lanzador durante el juego, se puede utilizar la misma con el objetivo de recuperar los músculos del brazo producto a la gran acumulación de volúmenes de lanzamientos.

#### **2.4.5 La técnica en la prevención de lesiones del brazo de lanzar.**

Al iniciarse la carrera de un lanzador de Béisbol desde edades tempranas es muy importante tener en cuenta la técnica durante la ejecución del lanzamiento. Esta habilidad influye sobre el control y la potencia de los lanzamientos. Los principios básicos de la técnica de lanzamiento son fundamentos que se insertan durante la enseñanza y perfeccionamiento en esta área del Béisbol. Estos principios están compuestos por la preparación del lanzamiento, el equilibrio, la estabilidad del paso, salida de la pelota y la terminación general del lanzamiento.

La técnica del recorrido del brazo se inicia desde el agarre de la pelota, donde el alumno comienza a desarrollar sensaciones y percepciones en cuanto a la familiarización con los distintos tipos de agarres en cada lanzamiento. Se debe colocar los dedos sobre la bola para mantener un dominio del agarre sobre la misma. Seguidamente el brazo se eleva hasta llegar a una altura máxima formando un ángulo de noventa grados con respecto a la posición del antebrazo. En esta fase el codo del brazo de lanzar forma un eje horizontal con respecto al hombro del mismo. El codo funciona como guía del lanzamiento y se produce posteriormente la extensión del brazo y flexión de la mano (salida de la pelota) provocando la aceleración. La flexión y el frenaje del brazo se producen durante la terminación de la técnica.

#### **2.4.6 Ejercicios para el mejoramiento de la técnica del brazo.**

- Lanzar la pelota accionando solamente la mano.
- Ejecutando el lanzamiento mediante el antebrazo, muñeca y mano.
- Lanzando con la coordinación de ambos brazos.
- Lanzando con la utilización del antebrazo, muñeca y mano desde la posición de asalto.
- Lanzando desde la posición de T-flexionada (codos y hombro sobre un mismo eje).
- Realizando el movimiento completo del brazo desde el paso de lanzar.
- Lanzando desde la posición alta de equilibrio.
- Lanzando desde la posición baja de equilibrio.

- Lanzando desde la posición de frente.
- Lanzando desde la posición de lado.

#### **2.4.7 Cuidado del brazo.**

- Utilizar Mangas cortas por debajo del codo.
- Calentar correctamente.
- Lanzar por un solo ángulo.
- Evitar lanzar excesivamente rompimientos.
- No lanzar con fatiga.
- Evitar lanzar cuando se presenta una lesión en otra parte del cuerpo.
- Mantener su forma física y corporal.
- Trabajar con la flexibilidad.
- Uso de crioterapia.

### **III-Diseño metodológico.**

Tipo de estudio

#### **Según análisis y alcance de los resultados**

Es de tipo descriptivo busca especificar las propiedades, características, perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre conceptos o variables que se refiere aun subjetivo no indicador como se relaciona esta. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 92)

#### **Según tiempo y ocurrencia de los hechos y registro de la información**

Este estudio es de tipo Prospectivo ya que la información se registra a medida que vayan ocurriendo los hechos.

#### **Según el periodo y secuencia del estudio.**

Es Transversal ya que estudia las variables simultáneamente en determinado momento, el tiempo no es importante en relación con la forma que se den los hechos.

#### **Según el enfoque**

Los estudios mixtos implican el conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativo y cualitativo en un mismos estudio o una serie de investigación para responder a un planteamiento de problema. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 534)

Esta investigación será de enfoque mixto, porque se fundamenta en la recolección de los datos a través de la guía observacional que tiene ítems específicos para realizar la evaluación de hallazgos subjetivos y objetivos de diagnósticos que afecta el sistema musculo esquelético en el Miembro Superior.

#### **Área de estudio**

El presente estudio se realizará con los pícheros de Béisbol del equipo Indios de Bóer del Estadio Nacional Stanley Callazo ubicado en el distrito II de Managua.

## **Población**

La población estará conformada por 25 jugadores que pertenecen al equipo Indios del Bóer de la liga de primera división.

## **Muestra**

La muestra de la población en estudio serán 10 pícheres que pertenecen al equipo Indios del Bóer de la liga de primera división

## **Unidad de Análisis**

- Cinemática de la acción de lanzar

## **Criterios de inclusión.**

La población en estudio debe cumplir con los siguientes criterios:

- Jugadores que pertenezcan al equipo del Bóer.
- Jugadores que ocupen la posición de lanzadores
- Que desean participar.
- Que estén presente al momento de hacer el estudio.

## **Criterios de exclusión.**

- Jugadores no activos.
- Jugadores que presenten un factor de riesgo.
- Que no deseen participar en el estudio.

## **Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

### **Método Observacional**

El enfoque de este estudio, se desarrolla en contextos naturales o habituales, consiste en un procedimiento científico que pone en manifiesto la ocurrencia de conductas perceptibles,

para proceder a su registro organizado y su análisis cualitativo y cuantitativo, mediante un instrumento que nos permitirá recolectar la información necesaria para la investigación. (Argilaga, 2003).

### **Entrevista**

Se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un dialogo coloquial. Se argumenta que la entrevista es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles (Diaz-Bravo, 2013)

### **Videografía**

Es aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado. Es capaz de capturar, transmitir, almacenar y reproducir imágenes de gran calidad, permitiendo abrir nuevos espacios para comunicarnos y desarrollando la creatividad. (Vasquez-Cano, 2018)

### **Instrumentos**

#### **Guía de observación**

Es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos se estructuras atreves de columnas que favorece la organización de datos recogidos se hace uso en múltiples sectores por parte de un elevado número de personas. (Peréz & Merino, 2021)

#### **Procedimientos para la recolección de Datos e Información.**

Se realizó visita de campo con el fin de hacer un plan para la toma de videos a la población en estudio a subes se informó por una carta de consentimiento informada para los jugadores y mánager del equipo del bóer para obtener su permiso y posterior a ello se realizará el llenado del instrumentó a utilizar, este instrumento se realizará de manera individual en cada uno de los seleccionados de esta manera extraeremos la información para ser procesados con fines académico.

## **Tabulación y análisis de los datos.**

Se utilizará el programa de Kinovea versión 0.9 x 64 que es un software gratuito y de código abierto para el análisis, comparación, medición y evaluación del movimiento de las articulaciones corporales. Concretamente, permite analizar el gesto y la técnica deportiva desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

A partir de los datos que sean recolectados, se diseñará la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 25 para Windows 16. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, se realizará el análisis estadístico pertinente. Además, se utilizó el programa Microsoft Office Word para la elaboración del documento final.

## **Pilotaje y validación de instrumento**

En el proceso de validación del instrumento, consideramos pertinentes la evaluación de tres expertos en el cual se nos brindaron las debidas correcciones para realizar la aplicación del instrumento.

En la primera entrega se presentaron 2 instrumento diferentes, el primer instrumento era sobre datos generales de los pícheros y el segundo fue una ficha de chequeo, a lo cual se nos recomendó la unificación de estos, además de cambiar datos generales, antecedentes médicos, agregar información acerca de software KINOVEA 0.9 x 64 , elaborar una escala LIKERT que es una herramienta de medición que permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado, además de realizar la ficha de opinión de expertos para obtener una puntuación referente a la validación del instrumento.

En el proceso de aplicación de los 10 instrumentos se llenaron el formulario de preguntas para reunir las características que se requieren para llevar a cabo este estudio.

## **Cambio de instrumento**

Se anexaron datos de fundamental importancia para la realización de los análisis en estudio y así obtener la información precisa, como es la zancada, aceleración, distancia del brazo y ángulo del codo.

## **Aspectos éticos**

Se realizó carta formal escrita, solicitando el permiso para la realización del estudio a las autoridades correspondientes, explicándoles las razones de esta investigación y en que consiste el objetivo del instrumento.

Posteriormente se le proporciono el consentimiento informado explicándoles el título de investigación y si estaban de acuerdo se procedería a la toma de videos.

## **Limitantes**

- El software KINOVEA requiere de características específicas que tiene que poseer el ordenador en el cual se analizara la información.
- Escasez bibliográfica nacional acerca sobre estudios acerca de los análisis de lanzamiento en el pitcher.

## **Beneficios**

- Identificación de los factores que influyen en la aparición de lesiones según la mecánica que ellos realizan.
- Se Permitieron observar sus debilidades y movimientos mal ejecutados al momento de lanzar.
- Dejar un estudio que sirva de guía para la realización de una investigación a futuro relacionado a este tema.

#### **IV Hipótesis de trabajo**

Los picheres del equipo Bóer podrían presentar una cinemática inadecuada en las fases de lanzamiento al momento de ser evaluados.

## **V Presentación de los resultados.**

### **Objetivo 1 - Identificar las características sociodeportivas de los lanzadores del equipo indios del bóer**

La edad que presenta la población en estudio está distribuida de la siguiente manera: Un 40% se encuentra en un rango de 17 -21 años, otro 40% está en los 22 -27 años, el 10% en 28 -33 años y el 10% con 34 -40 años. **Ver. Figura 1**

La talla y peso constituye que el 10% están en un rango de altura de 1.50 m a 1.70 m con un peso de 71kg a 80kg. La población restante que está en el rango de 1.71m a 1.90m se encuentran distribuido de la siguiente manera: Un 40% entre los 71 kg a 80 kg, 30% están con un peso entre 81 Kg a 90 Kg y 20% de 91 kg a 100 kg. **Ver. Figura 2**

La composición de índice de masa corporal encontrada en el estudio es 60% de los pícheres tienen características Endomórficas ya que se encuentra en sobrepeso, un 40% son Mesomorfo con un rango de peso normal aparentemente atléticos, según la teoría entre mejor contextura física presentan alto es el punto de equilibrio al momento de realizar un lanzamiento. **Ver. Figura 3**

### **Objetivo 2-Conocer los Antecedentes Clínicos de los lanzadores del equipo Bóer**

En la siguiente descripción se encuentra si ha sufrido alguna lesión y tipo de lesión, el 50% ha tenido lesiones musculares, un 20% han sido óseas y con el 30% no han sufrido lesiones, es decir no aplican. **Ver. Figura 4**

En el estudio se extrajeron los siguientes datos, un 60% refirió haber tenido una lesión muscular en miembro superior distribuidos de la siguiente manera 10% en escapula, 10% el hombro, 20% en codo y 10% menciona haberla sufrido en columna. En segundo lugar, se encuentran las lesiones Óseas donde 10% refirió sufrirla en muñeca y otro 10% en miembro inferior. Y no menos importante el 30% dijo no haber sufrido lesión alguna en el cuerpo. **Ver. Figura 5**

### **Objetivo 3- Describir la técnica deportiva de los lanzadores del equipo bóer.**

En la fase 1. Con respecto al movimiento de máxima flexión de cadera en apoyo monopodal, que ejecutan los pícheres del equipo Indios del Bóer el 60% presenta un ángulo menor de 140° grados, el 30% mantienen un ángulo mayor a los 140° y el 10% de ellos está en el rango de ángulo correcto de 140°. **Ver. Figura 6.**

En la Fase 2. Con respecto al movimiento de abducción con rotación externa de 90° a 100° se logró evidenciar que el 40% de la población en estudio se encuentra en el rango correcto de abducción más rotación (90° a 10°), el 40% realizan el movimiento mayor de 90° a 100°, y por último el 20% restante realizan el movimiento menor de 90° a 100°. **Ver. Figura 7.**

Con respecto al movimiento de rotación externa con ángulo de 45° de antebrazo, el 100% de la población en estudio se encuentra con el 70% un ángulo mayor de 45°, seguida con el 20% los ángulos iguales a 45° y por último con el 10% un ángulo menor de 45° **Ver. Figura 8**

En la Fase 3, se analiza los rangos que ellos se encuentran realizando en la máxima rotación externa de hombro, 10% realiza un ángulo agrupado en el rango de 70° a 89°, seguido el 50% en un rango correcto de 80° a 90°, 10% realiza un movimiento de rotación 91° a 100°, el 20% están entre 101° a 110° y por último 10% están en el rango de 121° a 130°, siendo este el que más está propenso a sufrir lesión por el sobre esfuerzo que aplica en este movimiento. **Ver. Figura 9**

En la Fase 4 se analizó el movimiento de hombro en rotación interna, solo un 20% realizan un ángulo de 90° a 100° estipulados en estudios que se han realizado internacionalmente, y el 20% realizan la rotación con un ángulo menor de 90° a 100° y un 60% de población realizan la rotación interna en un ángulo mayor de 90° a 100° lo que los obliga a sobre esforzar más la articulación. **Ver. Figura 10**

La aceleración del brazo representado en metros por segundo y la velocidad en metros/segundos, se encuentra lo siguiente: El 20% la aceleración en 1.41-2.12m/s tiene una velocidad entre 0.09-0.15m/s con el color azul y con el 10% una aceleración de 0.41-1.00m/s, ahora la velocidad de 0.16-0.20 m/s representadas con el color rojo esta la aceleración de 0.13-0.40 m/s, 1.01-1.40 m/s y 1.41-2.12 m/s ,todas estas tienen cada una el 10%, seguido por la velocidad entre 0.2-0.25 m/s se encuentra el 10% una aceleración de

0.13-0.40 m/s , en penúltimo punto está la velocidad entre 0.26-0.30 m/s esta la aceleración de 1.01-1.40 m/s y 2.13-3.10 m/s cada una tienen el 10% y por último esta de color celeste la velocidad de 0.31-0.50 m/s con una aceleración de 3.11-3.99 m/s. **Ver. Figura 11**

La distancia final del brazo y la longitud de la zancada se encuentra el 30% con una distancia la longitud de 0.06m y 30% de longitud de 0.08, está el 20% en la longitud de 0.07m y con el 10% esta 0.05m de longitud de la zancada, por último, con el 10% se encuentra la distancia final del brazo en 0.31-0.45m con una longitud de 0.06m. **Ver Figura 12**

#### **Objetivo 4- Determinar los factores de riesgo en la cinemática de lanzamiento**

El índice de masa corporal en que presenta en relación a la talla peso y la edad no es el adecuado.

La mala ejecución de movimientos en la mecánica con el tiempo tiende a sufrir riesgos de lesiones por la repetitividad y el sobre uso.

Aumento en el ángulo de la rotación lo cual afecta a los grupos musculares y tendinosos expuesto.

## 5.1 Análisis y discusión de los resultados

Los rangos de edad encontrados en el estudio, se observó que las edades de 17 -21 años se encontraron con mayor factor de riesgo debido a que son los que han sufrido lesiones por su poca madurez y exigencia deportiva, falta de conocimiento en la técnica de lanzar.

En edad de 22-27 es cuando los deportistas alcanzan una madurez psicológica y deportiva por lo tanto ya han adquirido conocimiento, habilidad en desarrollar un mayor potencial a la destreza de la biomecánica de lanzamiento.

Una reciente investigación ha analizado la composición corporal, somatotipo, proporcionalidad y rendimiento, se encontró una gran homogeneidad interpoblacional entre los jugadores investigados, mostrando un somatotipo mesoendomorfo o mesomorfo-endomorfo, este tipo de deporte está formado por una alta masa grasa, sobre todo a nivel central, ayuda al equilibrio del lanzador tras el lanzamiento, hay un gran porcentaje de grasa muscular en el que permite al deportista generar más fuerza en el lanzamiento. (Varquero & Clavijo, 2016).

En general, en los pícheros del equipo Bóer, el comportamiento del peso corporal esta considerablemente en las características endomórficas ya que se encuentran en sobrepeso conjuntamente con el índice de masa corporal, por lo cual estos indicadores no aportaron beneficio alguno al rendimiento deportivo, ya que para esta posición se necesita una fuerza relativa de acuerdo a su contextura muscular, que le permita tener más fuerza de brazo, además de un mejor desplazamiento esto quiere decir, que los atletas en vez de desarrollar masa magra, aumentan su peso a expensas del porcentaje grasa, lo cual no permite tener buen rendimiento deportivo ya que pierden fuerza y resistencia dado al aumento del porcentaje de grasa.

Las lesiones deportivas ocurren durante la práctica de un deporte o durante el ejercicio físico. Algunas ocurren por accidente, pero hay otras que son causa de malas prácticas de entrenamiento, del uso inadecuado del equipo de entrenamiento o falta de calentamiento previo al deporte. (Marc, 2019)

Con respecto al estudio la región del cuerpo que más se ve afectada por la práctica deportiva de los picheros del equipo Indios del Bóer es en miembro superior, distribuidos en codo hombro, escapula y mano.

La mayoría de las lesiones que se registran en el béisbol son en hombro sobre todo tendinitis a nivel muscular, fracturas a nivel óseo. En el estudio se obtuvo los datos correspondientes, el 50% han sufrido lesiones musculares por una inadecuada técnica de calentamiento y mala mecánica al momento de realizar lanzamientos con un ángulo mayor a los establecidos.

En el beisbolista se presentan lesiones musculares, en tórax, hombros, codos, muñecas, manos y miembro inferiores; pero de todas ellas, las más relevantes son las del hombro y el codo en los lanzadores. (Reyes, 2022)

En este caso implica la participación de una cadena de movimiento en la que intervienen varias estructuras como lo es el hombro, el codo y muñeca, realizando movimientos de gran velocidad y en forma repetitiva. La repetición de este movimiento por periodos prolongados puede originar las lesiones y modificaciones anatómicas en los picheros.

En el momento que se realiza la flexión de cadera, esta se da en un eje transversal, vista en un plano frontal, este movimiento se logra efectuar gracias al contacto con el tronco llegando a los 120°, cuando los músculos de la flexión los cuales están conformados por Psoas Iliaco, sartorio, tensor de la fascia, recto femoral y el pectíneo actúan como palanca trabajan de forma concéntrica y los isquiotibiales estén relajados se supera hasta los 145°, el hueso iliaco bascula hacia adelante sobre el fémur, logrando que los ligamentos isquiofemural, pubofemural e iliofemural se distienden, este movimiento está conformado por glúteo menor, medio y tensor de la fascia lata y el segundo grupo por el psoas, pectíneo y aductor largo todos ellos realizan una contracción antagonista-sinérgica muy equilibrada (A.I.kapandji, 2010).

Contrariamente los sujetos en estudio realizan un movimiento inadecuado ya sea mayor o menor al rango de flexión, ya que el musculo cuádriceps no realiza una contracción excéntrica provocando perdida de equilibrio y todo el peso recae en la pierna contraria y esto puede causar a corto o largo plazo lesiones a nivel de la cadera y el tronco.

El movimiento de abducción y máxima rotación externa de hombro de 90° a 100°, en este movimiento los ligamentos están tensos en los haces medio e inferior en el ligamento glenohumeral, mientras que en la rotación externa al desplazar el troquíter hacia atrás de la abducción, se distiende el haz inferior de la glenohumeral, el ligamento coracohumeral ayuda a dar soporte a la articulación glenohumeral, limitando la rotación excesiva de hombro, a su vez los 3 haces del ligamento glenohumeral se tensan durante la fase media y terminal de los movimientos. Los músculos que trabajan para la estabilidad de estos movimientos son: Subescapular, pectoral mayor, serrato anterior, supra espinoso (A.I.kapandji, 2010).

En el análisis se encontró que los sujetos en estudios no cumplen con los grados establecidos por la teoría, estando expuestos a sufrir riesgo de lesiones por presentar ángulos de mayor o menor grados dejando que los músculos y articulación trabajen con mayor fuerza al momento de realizar un lanzamiento y se puede producir un daño en la parte ósea o en el propio rodete, lo que afecta a la estabilidad del hombro, lo que provocaría que la cabeza del humero no esté en su sitio adecuado, causando luxaciones de hombro.

Para el movimiento de rotación externa con ángulo de flexión de 45° de antebrazo visto en un plano frontal los músculos del brazo trabajan en contracción excéntrica e isométricamente controlando y estabilizando la flexión del codo por los músculos supinadores, bíceps braquial. (Doria, 1988)

En el estudio, la rotación externa no es lo que dará paso a una lesión, sino un cambio drástico en cuanto al rango total del movimiento de ángulo del codo debido a que provoca sobre esfuerzo en la articulación glenohumeral y radio humeral por lo que son las palancas de fuerza al momento de hacer un lanzamiento.

La rotación interna del brazo con amplitud de 100 a 120°. En cuanto a los 90° de rotación se asocia ineludiblemente a la flexión del hombro mientras que la mano quede por delante del tronco, en la articulación glenohumeral se produce por 2 grupos musculares: Deltoides (sirve como palanca del movimiento) causando la elevación de la cabeza del humero hacia arriba, mientras el Manguito Rotador (deprime y estabiliza la cabeza humeral), la rotación interna se efectúa gracias a la acción de los músculos subescapular, pectoral mayor, y dorsal ancho. (A.I.kapandji, 2010)

En el estudio realizado se observó que la población realiza un ángulo mayor o menor según su amplitud, lo que puede provocar un desequilibrio muscular, déficit de fuerza y resistencia ya sea por contractura musculares o topes óseos, sobre exceso de lanzamientos, alteración de la mecánica que a largo plazo los llevara a realizar técnicas inadecuadas en los lanzamientos por fatigas o dolor.

El lanzador que presenta ángulo mayor de rotación interna influye el ángulo mayor de rotación externa e inclinación del tronco al momento de realizar el lanzamiento a su vez los que presentan rangos menores puede ser provocado por carga y contractura en la musculatura del hombro. Influyen factores de riesgo como acortamiento o rigidez a nivel posterior de la escápula y contacto anticipado de la capsula articular.

La aceleración es una de las fases más rápidas que el pitcher puede realizar, éste consta con tres articulaciones fundamentales para la ejecución de dicha fase: el hombro, el codo y la muñeca, facilitando la expulsión de la pelota en forma de latigazos a una gran tensión, realizando el movimiento de máxima rotación externa, es aquí donde se inicia la fase más rápida y finaliza al soltar la bola. (Lorente, 2005).

Asimismo, cabe destacar que los músculos que permiten realizar la aceleración se les conoce como aceleradores estos son: pectoral mayor y menor, deltoides anterior (frente del hombro), tríceps (inverso superior del brazo), los cuales llevan el brazo hacia delante hasta el punto de soltar la pelota, estos músculos trabajan en conjunto con el manguito rotador y para la ejecución de esta fase la pierna se levanta hacia atrás, ambas rodillas flexionadas, la columna vertebral ligeramente curvada para empujar los hombros más hacia adelante que las caderas, el brazo que arroja se mueve hacia adelante y el codo sufre tensión en valgo a medida que se extiende, la muñeca se endereza y la bola se libera con los dedos y el pulgar.

De la misma forma que la aceleración, la velocidad juega un papel muy importante durante la ejecución del lanzamiento, porque hay una acción fuerte de la muñeca hacia abajo, esto se cumple a que la velocidad está dada por la rotación hacia atrás de la bola, lógicamente a mayor rotación más velocidad de la acción correcta de la muñeca. (Valdés, 2022)

La zancada se inicia en el punto de la máxima altura de la rodilla al final de la fase de Wind up y finaliza en el momento en el que se produce el apoyo del pie en el suelo, esta fase se

describe como la distancia horizontal que separa el calcáneo del pie de la pierna de impulsión hasta el calcáneo del pie de apoyo en el instante del contacto con el suelo. En esta fase de zancada y para llegar a ella, la cadera se abduce y rota hacia el objetivo, mientras que el tronco permanece relativamente estático en una posición cerrada para la posterior rotación vertebral. De hecho, esta fase, es la responsable de la colocación adecuada del tronco y de las extremidades inferiores posibilitando una adecuada transferencia de la energía a la extremidad superior, por el aumento de la distancia del brazo y el tronco puedan rotar. (Dillman, 2013)

El estudio de la zancada y la distancia final del brazo causa un gran impacto en el rendimiento como pitcher, ya que puede definir una técnica óptima de lanzamiento y ayudará a proteger a los pícheres de una lesión.

El aumento en la longitud de zancada es una consecuencia de la velocidad, pero no es la causa, si alguno de los lanzadores intenta forzar conscientemente el aumento de longitud de zancada más bien va a disminuir la cadencia y aumentar la carga de impacto, algo totalmente contraproducente y lesivo.

Los lanzadores que mantienen menos tiempo el pie de lanzamiento en el suelo son los que realizan los lanzamientos más rápidos, en los resultados el 30% de los pícheres tienen una longitud de zancada de 0.08, es decir el cuerpo de ellos continúa avanzando sobre él movimiento, produciendo una distancia de contacto, teniendo dos factores como parámetros, la distancia del brazo y el tiempo que el pie está en el suelo, hay un límite físico para la distancia de contacto, y resulta que, a mayor velocidad, mayor es esa distancia para un tiempo de contacto dado. Así que la única forma de contrarrestar el efecto de la velocidad es disminuir el tiempo de contacto. De esta forma el pie está menos tiempo desplazándose hacia atrás debajo de nosotros y recorre menos distancia.

Posiblemente una modificación de zancada por encima de las posibilidades del lanzador, por lo general traerá asociado alteraciones mecánicas a nivel de miembro superior, por lo que muy posiblemente estemos obstaculizando, no solo su velocidad de lanzamiento, sino lo que es peor, comprometiendo estructuras superiores más sensibles, que tendrán que soportar

mayores tensiones mecánicas, predisponiéndolas a tener mayores factores de riesgo de contraer una lesión.

## **VI Conclusiones**

Del análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En las características sociodeportivas se encontró que el rango de edad que más predomina es de 17 -21 años, el 60% de la población en estudio presentó sobrepeso.

El tipo de lesión más frecuente en la práctica deportiva en los pícheres fue a nivel muscular, La región que evidencio sufrir lesiones es miembro superior más prevalente dentro de toda la población en estudio con respecto al área corporal se identificó que es el codo.

Las fases II, III Y IV donde realizan los movimientos de abducción y rotación externa del hombro realizan un ángulo mayor lo que le implica a estar más propenso a sufrir lesión a nivel articular, muscular y tendinoso.

La hipótesis de trabajo se cumple dentro de este estudio ya que los pícheres realizan movimientos inadecuados en algunas de las fases analizada mediante el instrumento y con el programa SOFTWARE KINOVEA 0.9.x64 que nos permitía identificar si cumplían o no con los ítems establecidos.

## **VII Recomendaciones**

Al equipo indios del Bóer.

- Fomentar el análisis del movimiento, y gesto deportivo, mediante la conformación de un equipo multidisciplinario especializado en deportes.
- Fomentar hábitos alimenticios y evaluación nutricional por parte de un profesional.

Jugadores

- Evitar realizar movimientos inadecuados que desencadenen o propicien la aparición de lesiones.
- Potenciar los músculos aceleradores de miembro superior.

Ala universidad

- Desarrollar más programas de educación deportiva.
- Fomentar investigaciones en la práctica deportiva de las diferentes disciplinas del país.
- Dar seguimiento al estudio y ampliar conocimientos de biomecánica en atletas de alto rendimiento.

## VIII Bibliografía

- Ávila, M., & Pacheco, J. (2019). *ERRORES FUNDAMENTALES COMETIDOS POR LANZADORES*. Matanzas, Cuba.
- A.I.kapandji. (2010). *Fisiología articular*. Madrid: Medica Panamericana,S.A.
- Argilaga, M. T. (Mayo de 2003). *Revista digital deportiva*. Obtenido de <http://www.observesport.com/desktop/images/docu/gh87qq4t.pdf>
- Avila, & Pacheco. (2019). *Monografías 2019*. Obtenido de Monografías 2019: <http://monografias.umcc.cu/monos/2019/FCF/mo19133>
- Becerra, A., & Sanchez, A. (2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522021000200332](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000200332)
- Cañizares, R., & Pérez, W. (2015). *Estudio biomecánico del nivel de ejecución de técnica lanzamiento al home de lanzadores juveniles de béisbol de Santic Spiritus*. Holguín, Cuba.
- Carrión, J. C. (marzo de 2010). *Researchgate*. Obtenido de Researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/280044645\\_Analisis\\_del\\_comportamiento\\_de\\_caracteristicas\\_biocinematicas\\_durante\\_la\\_ejecucion\\_de\\_la\\_mecanica\\_de\\_lanzar\\_en\\_lanzadores\\_juveniles\\_del\\_equipo\\_Santiago\\_de\\_Cuba/link/55a53e6f08ae81aec91344a6/download](https://www.researchgate.net/publication/280044645_Analisis_del_comportamiento_de_caracteristicas_biocinematicas_durante_la_ejecucion_de_la_mecanica_de_lanzar_en_lanzadores_juveniles_del_equipo_Santiago_de_Cuba/link/55a53e6f08ae81aec91344a6/download)
- De la Herran, E. (1984). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: [https://www.ecured.cu/Lanzador\\_\(B%C3%A9isbol\)](https://www.ecured.cu/Lanzador_(B%C3%A9isbol))
- De la Herran, E. (s.f.). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: [https://www.ecured.cu/Lanzador\\_\(B%C3%A9isbol\)](https://www.ecured.cu/Lanzador_(B%C3%A9isbol))
- De la Herran, E. (s.f.). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: [https://www.ecured.cu/Lanzador\\_\(B%C3%A9isbol\)](https://www.ecured.cu/Lanzador_(B%C3%A9isbol))
- Delgado, J. M. (2010). *Modelo biomecánico cualitativo para identificar errores en el trabajo de pierna de los lanzadores de béisbol*. Obtenido de Modelo biomecánico cualitativo para identificar errores en el trabajo de pierna de los lanzadores de béisbol: <https://www.monografias.com/trabajos87/modelo-identificar-errores-lanzadores-beisbol/modelo-identificar-errores-lanzadores-beisbo>
- Diaz-Bravo, L. P. (Julio de 2013). *Scielo*. Recuperado el 04 de octubre de 2021, de Scielo: [Scielo.org.mx](http://Scielo.org.mx)
- Dillman, C. (2013). *BeisbolERS*. Obtenido de BeisbolERS: <https://beisbolers.wordpress.com/2016/06/01/stride-la-zancada-en-los-lanzadores/>

- DODGEBALL USA. (2017 de Mayo de 17). *Qué edad deberías tener para comenzar a jugar beisbol*. Obtenido de <https://www.dodgeballusa.com/edad-deberias-comenzar-jugar-beisbol/>
- Doria, E. (1988). *Biomecnica de lanzador*. Espea.
- Eguez., N. X. (10 de febrero de 2021). *Beneficios del gesto deportivo como precalentamiento, para la reducción de lesion de hombro*. Obtenido de Beneficios del gesto deportivo como precalentamiento, para la reducción de lesion de hombro: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16135/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-252.pdf>
- Fases del pitcheo*. (29 de Abril de 2020). Obtenido de Fases del pitcheo: <https://www.beisbolmlb.com/fases-del-pitcheo-mlb-espanol-beisbol/>
- Fernandez, J., & Fernandez, L. (2018). *Biomecánica del picheo para mejorar la velocidad en los lanzadores de béisbol*. Obtenido de Biomecánica del picheo para mejorar la velocidad en los lanzadores de béisbol: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272715>
- Gonzalez, J., Gotera, E., & Cobos, I. (2009). Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del pitcheo en béisbol. *Revista Omnia*, 44-57. Obtenido de Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del pitcheo en béisbol: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73712297004.pdf>
- Grupo clinica O Burgo. (27 de 01 de 2022). *Lesiones óseas deportivas*. Obtenido de <http://www.clinicaoburgo.es/lesiones-oseas-deportivas/>
- Grupo Clinica O Burgos. (27 de 01 de 2022). *Lesiones musculares deportivas*. Obtenido de <http://www.clinicaoburgo.es/lesiones-musculares-deportivas/>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigacion 6ta edición*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Kapandji.A.I. (2012). *Fisiologia articular*. España: Medica Panamericana.
- Madera, C., & Acosta, J. (2021). Fundamentos físicos del gesto técnico del pitcher. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 332-344.
- Marc. (12 de 09 de 2019). *Lesiones Deportivas* . Obtenido de <https://madform.com/que-son-las-lesiones-deportivas/>
- Martinez, A. P. (16 de Febrero de 2012). *Efdeportes*. Obtenido de Efdeportes: <https://www.efdeportes.com/efd165/analisis-biocinematico-del-lanzamiento-en-beisbol.htm>
- Mundo entrenamiento el deporte bajo evidencia científica. (s.f.). *Kinovea: analiza tus movimientos*. Obtenido de Kinovea: analiza tus movimientos: <https://mundoentrenamiento.com/kinovea-analiza-tus-movimientos/>

- Peréz, J., & Merino, M. (2021). *Definición de guía de observación*. Obtenido de (<https://definición.de/guia-de-observacion/>)
- R.Hernandes Sampieri. (s.f.). *Metodología de la investigación*.
- Reyes, M. (25 de 01 de 2022). *Lesiones mas comunes del beisbol*. Obtenido de Salud 180: <https://www.salud180.com/nutricion-y-ejercicio/ejercicios/de-resistencia/lesiones-comunes-del-beisbol>
- Rios Garit, Gomez Espero. (07 de julio de 2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-84232021000100102](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232021000100102)
- Rodriguez, J. (12 de Mayo de 2017). *Movilidad Fisica y mecanica de pitcheo*. Obtenido de Movilidad Fisica y mecanica de pitche: [Drivelinebaseball.com](http://Drivelinebaseball.com)
- Sánchez, P. (27 de 01 de 2022). *Lesión de ligamentos y su adaptación al ejercicio*. Obtenido de <https://mundoentrenamiento.com/lesion-de-ligamentos-y-su-adaptacion-al-ejercicio/>
- Tebar, C. C. (2017). *DOCPLAYER*. Obtenido de DOCPLAYER: <https://docplayer.es/47534542-La-biomecanica-avanzada-del-envio-del-lanzador.html>
- Urdampilleta, A. V. (28 de Mayo de 2018). *COMPOSICIÓN CORPORAL Y BIOTIPO EN LOS DEPORTISTAS DE ÉLITE*. Obtenido de <http://elikaesport.com/index.php/novedades2/292-composicion-corporal-y-biotipo-en-los-deportistas-de-elite>
- Valdés, W. (2022). *La velocidad de los Lanzamientos*. Obtenido de La velocidad de los Lanzamientos: [https://www.1800beisbol.com/baseball/beisbol/fundamentos/la\\_velocidad\\_de\\_los\\_lanzamientos/](https://www.1800beisbol.com/baseball/beisbol/fundamentos/la_velocidad_de_los_lanzamientos/)
- Varquero, R., & Clavijo, R. (2016). Características cineantropométricas de los jugadores de béisbol de élite. *Cielo*.
- Vasquez-Cano, C. (febrero de 2018). *Scielo*. Recuperado el 04 de octubre de 2021, de Scielo: [scielo.cl](http://scielo.cl)



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

MSc. Mario Gómez Picón

Director del Departamento de Fisioterapia.

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los picheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria la elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted y los MSc. Erick Alexander de Jesús Chamorro Segovia, Zuleyca Adriana Suarez Dávila, MSc. Mario Picón, nos den la validación requerida a través de su juicio de expertos es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docentes universitarios y profesionales.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Gissell Medina Quintero

Numero de carnet 16071115  
16071060

Carmen López Ortiz

Número de carnet

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653

A continuación, detallo el instrumento.



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”**  
**DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**Tema:**

Cinemática de lanzamiento de los pícheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer, Agosto-Diciembre 2021.

El objetivo de esta entrevista es conocer los aspectos básicos que poseen los atletas del área de lanzamiento (los lanzadores) acerca de las acciones que ocurren durante las ejecuciones de lanzamientos en el béisbol, lo cual también se conoce como "mecánica de lanzar". Para ello necesitamos que usted le dé respuesta a las preguntas que aparecen a continuación con la mayor veracidad posible, pues de ello dependerán los resultados que serán analizados posteriormente.

A su vez se realizarán análisis de las fases de lanzamiento de los Pitcheres, en el software KINOVEA que se empleara análisis de movimiento de las articulaciones corporales y concretamente permitir analizar el gesto y la técnica deportiva.

Esto se realizará con fines académico constará con nuestra mayor descripción basado en la ética y profesionalización de nuestra parte.

<b>Datos Generales:</b>					
Fecha en que se realizó	Día	Mes	Año	Talla(m):	Peso(Kg)
Nombre y apellidos:					
Fecha de nacimiento:					
Ciudad o Municipio:				Departamento	

Teléfono:

<b>Estilo de vida</b>					
Fuma:	Si	No	Toma alcohol:	Si	No
¿Usted como jugador se trasnocha?				Si	No
<b>Hábitos alimenticios</b>					
Consumo alimentos altos en grasas	Si	No	¿Con que frecuencia lo realiza?		
Consumo frutas, verduras, vegetales, etc.	Si	No			
<b>Antecedentes médicos</b>					
<b>Enfermedades Congénita</b>			<b>Enfermedades crónicas</b>		
Ha tenido algún tipo de cirugía reciente:	Si	No	En qué área del cuerpo.		
Ha sufrido algún tipo de lesión deportiva.	Si	No	En qué región.		
¿SI es así, que tipo de lesión ha sido?					
<b>Tiempo de experiencia</b>					
¿Desde cuándo practica deporte o béisbol?					
¿Cuántos años lleva jugando profesionalmente?					
¿Desde cuándo juega con este equipo?					
¿Hace bulpem?				Si	No

¿Cree usted que su mecánica de lanzar le ha provocado lesión?			
¿Le gustaría corregir su mecánica de lanzamiento si cree q no es la correcta?			
<b>Conocimiento</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>
¿Mencione las fases que usted conoce de la mecánica de lanzar?			
¿Qué criterios conoce usted para la descripción en fases de la mecánica de lanzar?			
¿Cuáles son los estados de equilibrio y estabilidad durante las acciones de lanzar que usted conoce?			

ITEMS		DESCRIPCIÓN	GRADOS	CUMPLE		OBSERVACION DE VALORES ENCONTRADOS	PUNTAJACIÓN DE ITEMS
				SI	NO		
Vista en plano sagital	Fase I	Posición estática.					
		Dos pies sobre la goma.					
		Mano dentro del guante a la altura del pecho.					
		Flexión de cadera a 90° a más con una pequeña aducción, flexión de rodilla.					
		Máxima flexión de cadera en apoyo monopodal.	140°				
		Los hombros de los lanzadores deberían de estar alineados entre el home y la segunda base.					
Vista sagital	Fase II	Abducción rotación externa del hombro.	90° a 100°				
		Angulo del 45° del antebrazo con rotación del hombro					
		Flexión de rodilla pivot al centro de gravedad al piso.	40° a 55°				
		Rotación interna de la cadera al finalizar el movimiento.					
		Rotación externa de la cadera al inicio de movimiento.					
		Rotación del tronco.					
Vista plano sagital	Fase III	Máxima rotación externa del hombro	80° a 90°				
		Mano detrás de la cabeza con codo en flexión	90°				
Vista en plano frontal	Fase IV	Hombro en posición de rotación externa al máximo del brazo					

		El hombro gira en rotación interna en	90° a 100°				
		Soltar la pelota 90° a 100° de abducción.					
		Separación de las manos del cuerpo.					
		Flexión lateral del tronco					
		Contacto de pie de apoyo con el piso.					
Vista en plano frontal	Fase V	Rotación interna del brazo 30° de aproximación al cuerpo con elevación de hombro.					
		Pierna adelantada queda como apoyo en la deceleración					
		Flexión del cuerpo hacia delante					
		Al soltar el hombro produce abducción del brazo 110°.					
		Al terminar el brazo logra una posición 0° de rotación interna.					
		Pie pivot está en plano frontal con respecto al bateador.					
Vista sagital		Aceleración del brazo					
		Distancia final del brazo					
		Velocidad del brazo					
		Longitud de la zancada					

Cada ítem tiene un valor de 3 puntos a llegar a completar el 100% para identificar si el lanzador cumple con los rangos de la mecánica.

### Ficha de opinión de Expertos

Estimado experto, por este medio le solicitamos su apoyo para la revisión del instrumento para la recolección de base de datos de la tesis "Cinemática de lanzamiento de los picheres de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer, Agosto-diciembre 2021." elaborado por Br: Carmen Yubelka López Ortiz, Br: Alberto Ali Balladares y Br: Gisselle Karolina Medina Quintero, estudiantes activos de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia del Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL).

Para el llenado del instrumento deberá colocar una X en cada uno de los ítems que se le muestran a continuación, la suma total deberá ser un valor entre 0-50 pts.

#	Indicadores de evaluación	Criterios cualitativo y cuantitativo	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
1	Claridad	El instrumento esta formulado con el lenguaje apropiado al tipo de usuario que lo aplicara.					
2	Organización	En el instrumento existe una organización lógica.					
3	Coherencia	Existe coherencia entre la variable e indicadores.					
4	Suficiencia	En el instrumento existe una organización lógica.					
5	Objetividad	El instrumento evidencia que fue creado evitando influencias por creencias, tendencias ideológicas, orientaciones					

		sexuales o afinidad política de los investigadores.					
6	Validez de contenido	El instrumento mide adecuadamente las principales dimensiones de la variable principal de los investigadores					
7	Evidencia relacionada con el constructo	En las páginas entregadas adjuntas al instrumento se explica cómo opera el instrumento además de que significa las puntuaciones.					
	Total						

Puntaje	Deficiente 10pts.	Regular 11-20pts.	Buena 21-30pts	Muy buena 31-40pts	Excelente 41-50pts

En este espacio realice observaciones al instrumento, puede sugerir los cambios que usted considere necesario para dicho instrumento.

Observaciones

Nombre del experto evaluador: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del experto evaluador

Miércoles, 27 de octubre, 2021



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

MSC. Mario Gómez Picón

Director del Departamento de Fisioterapia.

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los picheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted y los Msc. Erick Alexander de Jesús Chamorro Segovia, Zuleyca Adriana Suarez Dávila, Karen Rebeca Pavón Bautista nos den la validación requerida a través de su juicio de expertos es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docentes universitarios y profesionales.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Att:

Gissell Medina Quintero

Numero de carnet 16071 1 15

Carmen López Ortiz

Numero de carnet 16071060

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653

A continuación c

Miércoles 27 de octubre, 2021



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Msc. Karen Rebeca Pavón Bautista

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los picheres de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted nos permita la validación requerida a través de su juicio de experto es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Att:

Gissell Medina Quintero

Numero de carnet 16071 1 15

Carmen López Ortiz

Número de carnet 16071060

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653.

*[Firma manuscrita]*  
11:34 am  
27/10/21

Viernes 30 de noviembre del  
2021



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN MANAGUA

Msc. Mario Gómez Picón

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los picheres de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted nos permita la validación requerida a través de su juicio de experto es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Att:

Gissell Medina Quintero

Carmen López Ortiz

Numero de carnet 16071115

Número de carnet 16071060

*30/11/2021*  
*Oswaldo*  
*77:42 am*

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653

A continuación, detallo el instrumento.

Miércoles 10 de noviembre del  
2021



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Msc. Zuleyca Adriana Suarez Dávila

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los púcheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted nos permita la validación requerida a través de su juicio de experto es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Att:

Gissell Medina Quintero

Numero de carnet 16071115

Carmen López Ortiz

Número de carnet 16071060

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653

A continuación, detallo el instrumento.

Viernes 31 de noviembre del 2021



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Msc. Zuleyca Adriana Suarez Dávila

Asunto: Validación de instrumento

Por este medio es grato dirigirnos a usted para expresar un cordial saludo e informarle que, como parte de desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de lanzamiento de los pícheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer.

El motivo por el cual se hizo necesaria elaboración de instrumento y ficha de validación por lo que le solicitamos a usted nos permita la validación requerida a través de su juicio de experto es por ello que nos permitimos hacerle esta solicitud apelando en sus conocimientos como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipo su colaboración y aporte en la presente nos despedimos deseándole éxito en sus labores profesionales y personales.

Att:

Gissell Medina Quintero

Numero de carnet 16071115

Carmen López Ortiz

Número de carnet 16071060

*Recibido  
11:38 am  
30/11/2021*

Alberto Ali Balladares

Numero de carnet 15070653



## Consentimiento Informado

Yo \_\_\_\_\_ autorizo mi participación en la grabación de videos que realizarán las estudiantes de la carrera de Fisioterapia de V año de la modalidad regular, cuyo objetivo principal es para la realización de su tesis para optar por el título de Licenciatura en Fisioterapia titulada Cinemática de lanzamiento de los púcheros de béisbol de primera división del equipo Indios del Bóer; sabiendo que ellos como investigadores se comprometen a lo siguiente:

1. Toda la información que facilite se mantendrá en estricta confiabilidad y discreción.
2. Usted puede solicitarnos información o aclarar sus dudas en cualquier momento durante el tiempo que dure el estudio.

Habiendo respondido a mis preguntas de manera satisfactoria, y siendo informado, comprendo que este estudio se realizará con fines académicos, de modo que toda información obtenida en el estudio puede ser publicada con fines científicos. A si mismo acepto participar en la grabación del video y llenado de entrevista o instrumento que será utilizado para los estudiantes de V año de la carrera de Fisioterapia.

Recibiré una copia firmada de esta forma de consentimiento.

---

Firma del Jugador

### Operacionalización de Variable.

Identificar las características sociodeportivas de los lanzadores del equipo indios del bóer. Que son el conjunto de características biológicas, socioeconómicas culturales que están presentes en la población sujeta en estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles.			
Indicador	Criterio	Valor	Escala
Edad	Adulto Joven	18-35	Numérica
	Adulto	36-50	
Peso	Normal	18.5-24.9 kg	Numérica
	Sobre peso	25-29.9 kg	
	Obesidad	30 a mas	
Talla	Bajo	150-170 cm	Numérica
	Mediano	170-190 cm	
	Alto	191-205 cm	
Experiencia de jugar profesionalmente	1-3		
	4-7		
	7-10		
Conocer los Antecedentes Clínicos de los pícheros del equipo Indios del Bóer.			
Registro de información acerca de las alergias, las enfermedades, las cirugías, las inmunizaciones y los resultados de los exámenes físicos, hábitos alimenticios y actividad física.			
Indicador	Criterio	Valor	Escala

Estilo de vida	Fuma	Si – No	<b>Escala</b>
	Toma alcohol	Si – No	
	Usted como jugador se trasnocha	Si – No	
Hábitos alimenticios	Consume alimentos altos en grasa	Si – No	<b>Escala</b>
	Consume frutas, verduras, vegetales etc.	Si – No	
	Con que frecuencia lo realiza	1 vez a la semana 3 veces a la semana Todos los días	
Antecedentes médicos	Enfermedades congénitas	Si – No	
	Enfermedades crónicas	Si – No	
	Ha sufrido algún tipo de cirugía recientemente	Si – No	
	En qué región	Cuello Escapula Hombro Brazo Codo	

		Muñeca Dedos Columna Miembro inferior No aplica	
	Si es así, que tipo de lesión ha sido	Muscular Ósea Ligamentosa No aplica	

Describir la técnica deportiva de los púcheros del equipo bóer.			
Indicador	Criterio	Valor	Escala
Fase 1 Toma de impulso (wind-up)	Posición estática	Si /No	Ordinal
	Dos pies sobre la goma.	Si /No	Ordinal
	Mano dentro del guante a la altura del pecho.	Si/No	Ordinal
	Flexión de cadera a 90° a más con una pequeña aducción, flexión de rodilla.	Si /No	Ordinal
	Máxima flexión de cadera en apoyo monopodal 140°	Si /No	Ordinal

	Los hombros de los lanzadores deberían de estar alineados entre el home y la segunda base.	Si /No	Ordinal
Fase 2 Early Cocking	Abducción extensión rotación externa del hombro	110° 90° 80°	Numérica
	Flexión de rodilla pivot al centro de gravedad al piso	Si /No	Numérica
	Rotación interna de la cadera al finalizar el movimiento.	Si /No	Ordinal
	Rotación externa de la cadera al inicio de movimiento	Si /No	Ordinal
	Rotación del tronco	Si /No	Ordinal
Fase 3 Late Cocking	Máxima rotación externa del hombro	Si /No	Ordinal
	Mano detrás de la cabeza con codo en extensión de 90°	Si /No	Ordinal
	Rotación del tronco hacia home	Si /No	Ordinal
Fase 4 Aceleración	Hombro en posición de rotación externa al máximo del brazo	175° 140° 110° 90°	Numérica

	El hombro gira en rotación interna en 90° a 100°	Si /No	Ordinal
	Soltar la pelota 90° a 100° de abducción	Si /No	Ordinal
	Flexión lateral del tronco	Si /No	Ordinal
	Contacto de pie de apoyo con el piso.	Si /No	Ordinal
Fase 5	Rotación interna del brazo 30° de aproximación al cuerpo con elevación de hombro.	Si /No	Numérica
Desaceleración	Pierna adelantada queda como apoyo en la deceleración	Si /No	Ordinal
	Flexión del cuerpo hacia delante	Si /No	Ordinal
	Al soltar el hombro produce abducción del brazo 110°.	Si /No	Ordinal

	Al terminar el brazo logra una posición 0° de rotación interna.	Si /No	Ordinal
	Pie pivot está en plano frontal con respecto al bateador.		Ordinal
Fase 6 Movimiento completo (Follow Trough)	Máxima rotación del hombro.	Si /No	Ordinal
Determinar los factores de riesgos que influyen en la cinemática de lanzamiento: suele suceder por falta de calentamiento, estiramiento y sobre uso de movimientos y esfuerzos superiores a su capacidad.			
Indicador	Criterio	Valor	Escala
Postura	Perdida del equilibrio	Si /No	Ordinal
	Déficit de fuerza en tren inferior	Si /No	Ordinal
	Pérdida de control motor	Si /No	Ordinal
Caída	No adecuada	Si /No	Ordinal
Tipo de lanzamiento	Por encima del hombro	Si /No	Ordinal
	Por tres cuartos	Si /No	Ordinal
	Por el lado del hombro	Si /No	Ordinal
	Por debajo del hombro	Si /No	Ordinal

## Tablas

### Tabla # 1

Edad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	17 - 21 años	4	40,0	40,0	40,0
	22 - 27 años	4	40,0	40,0	80,0
	28 - 33 años	1	10,0	10,0	90,0
	34 - 40 años	1	10,	10,0	100,0
	Total	10	100,	100,0	

Fuente: Entrevista, guía observacional

### Tabla # 2

Tabla de contingencia Talla(metros) \* Peso(Kg)

Recuento

		Peso(Kg)			Total
		71 kg a 80 kg	81 kg a 90 kg	91 kg a 100 kg	
Talla(metros)	1.50 m a 1.70 m	1	0	0	1
	1.71 m a 1.90 m	4	3	2	9
Total		5	3	2	10

Fuente: Entrevista, guía observacional

### Tabla # 3

Índice de masa corporal					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	4	40.0	40.0	40.0
	Sobrepeso	6	60.0	60.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

**Tabla # 4**

Tabla de contingencia ¿Ha sufrido algún tipo de lesión? * ¿Qué tipo de lesión ha sido?					
		¿Qué tipo de lesión ha sido?			Total
		Ósea	Muscular	No aplica	
¿Ha sufrido algún tipo de lesión?	Si	2	4	0	6
	No	0	0	4	4
Total		2	4	4	10

**Fuente: Entrevista, guía observacional****Tabla # 5**

Tabla cruzada ¿En qué área del cuerpo? * ¿Qué tipo de lesión ha sido?					
		¿Qué tipo de lesión ha sido?			Total
		Ósea	Muscular	No aplica	
¿En qué área del cuerpo?	Escápula	0	1	0	1
	Hombro	0	1	0	1
	Codo	0	2	0	2
	Muñeca	1	0	0	1
	Columna	0	1	0	1
	Miembro inferior	1	0	0	1
	No aplica	0	0	3	3
Total		2	5	3	10

**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Tabla # 6**

<b>Máxima Flexión de cadera en apoyo monopodal a 140°.</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>140°	3	30,0	300,0	30,0
	<140°	6	60,0	60,0	80,0
	=140°	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Entrevista, guía observacional

**Tabla # 7**

<b>Abducción, rotación externa del hombro de 90° a 100°.</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	>90° a 100°	4	40.0	40.0	40.0
	<90° a 100°	2	20.0	20.0	60.0
	=90° a 100°	4	40.0	40.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

Fuente: Entrevista, guía observacional

**Tabla # 8**

<b>Rotación externa con ángulo de 45° del antebrazo</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	>45	7	70.0	70.0	70.0
	<45	1	10.0	10.0	80.0
	=45	2	20.0	20.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

Fuente: Entrevista, guía observacional

**Tabla # 9**

<b>Máxima rotación externa del hombro entre 80° y 90°.</b>		
Válido	Frecuencia	Porcentaje
70° a 89°	1	10%
80° a 90°	5	50%
91° a 100°	1	10%
101° a 110°	2	20%
121° a 130°	1	10%

**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Tabla # 10**

<b>El hombro gira en rotación interna de 90° a 100°.</b>		
Válido	Frecuencia	Porcentaje
>90° a 100°	6	60%
<90° a 100°	2	20%
= 90° a 100°	2	20%

**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Tabla# 11**

<b>Tabla de contingencia Aceleración del brazo en metros por segundos * Velocidad en metros por segundos</b>							
		Velocidad en metros por segundos					Total
		0.09-0.15 m/s	0.16-0.20 m/s	0.21-0.25 m/s	0.26-0.30 m/s	0.31-0.50 m/s	
Aceleración del brazo en metros por segundos	0.13-0.40 m/s	0	1	1	0	0	2
	0.41-1.00 m/s	1	0	0	0	0	1
	1.01-1.40 m/s	0	1	0	1	0	2
	1.41-2.12 m/s	2	1	0	0	0	3
	2.13-3.10 m/s	0	0	0	1	0	1
	3.11-3.99 m/s	0	0	0	0	1	1
Total		3	3	1	2	1	10

**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Tabla # 12**

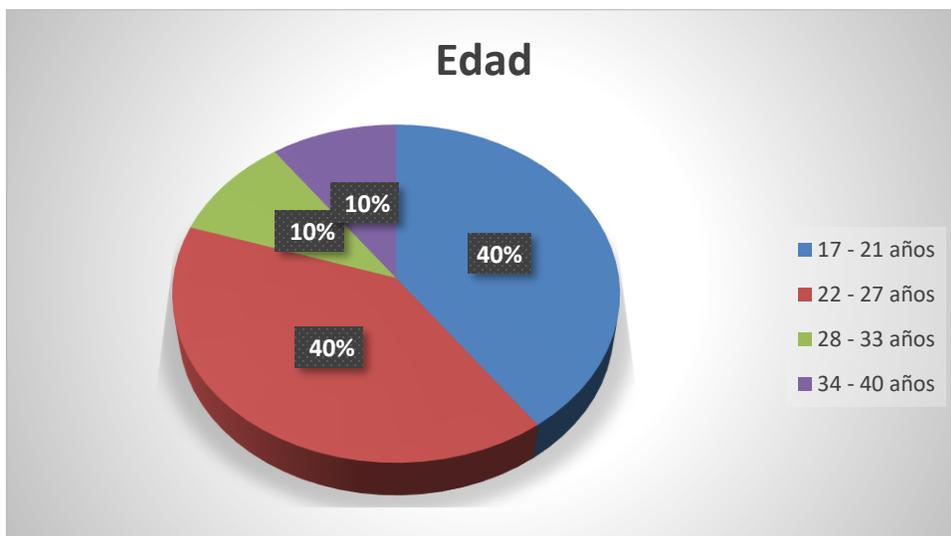
Tabla de contingencia Distancia Final del brazo * longitud de zancada del pie						
		longitud de zancada del pie				Total
		0.05 m	0.06 m	0.07 m	0.08 m	
Distancia Final del brazo	0.10-0.30 m	1	3	2	3	9
	0.31-0.45 m	0	1	0	0	1
Total		1	4	2	3	10

**Fuente: Entrevista, guía observacional**

Talla m (2)	Peso kg	IMC
1.84 m	99	29.3 sobrepeso
1.84 m	77	22.7 normal
1.84 m	77	26.3 sobrepeso
1.70 m	77	26.6 sobrepeso
1.88 m	92	26 sobrepeso
1.82 m	75	22.6 normal
1.54 m	70	22.6 normal
1.82 m	82	24.8 normal
1.80 m	88	27.2 sobrepeso
1.73 m	82	27.4 sobrepeso

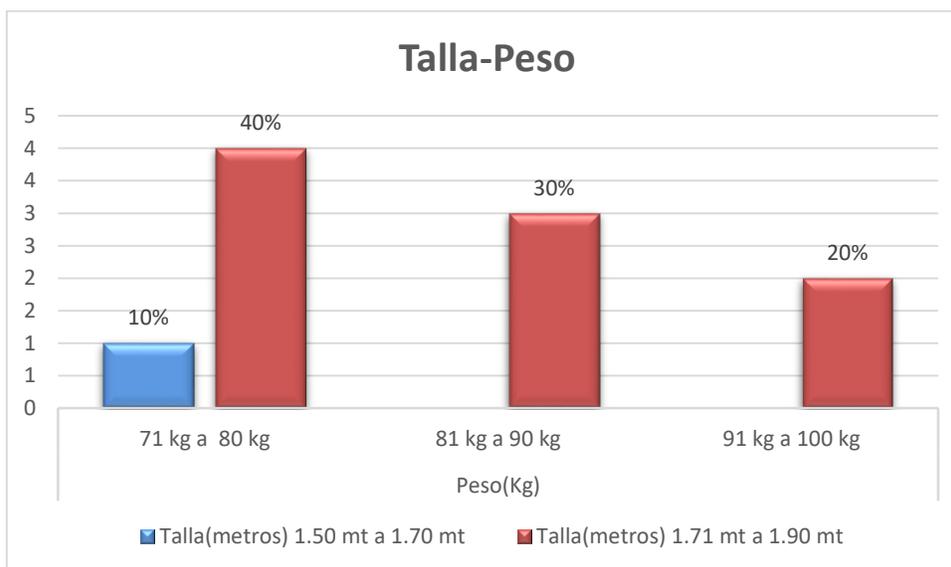
## Figuras

Figura#1



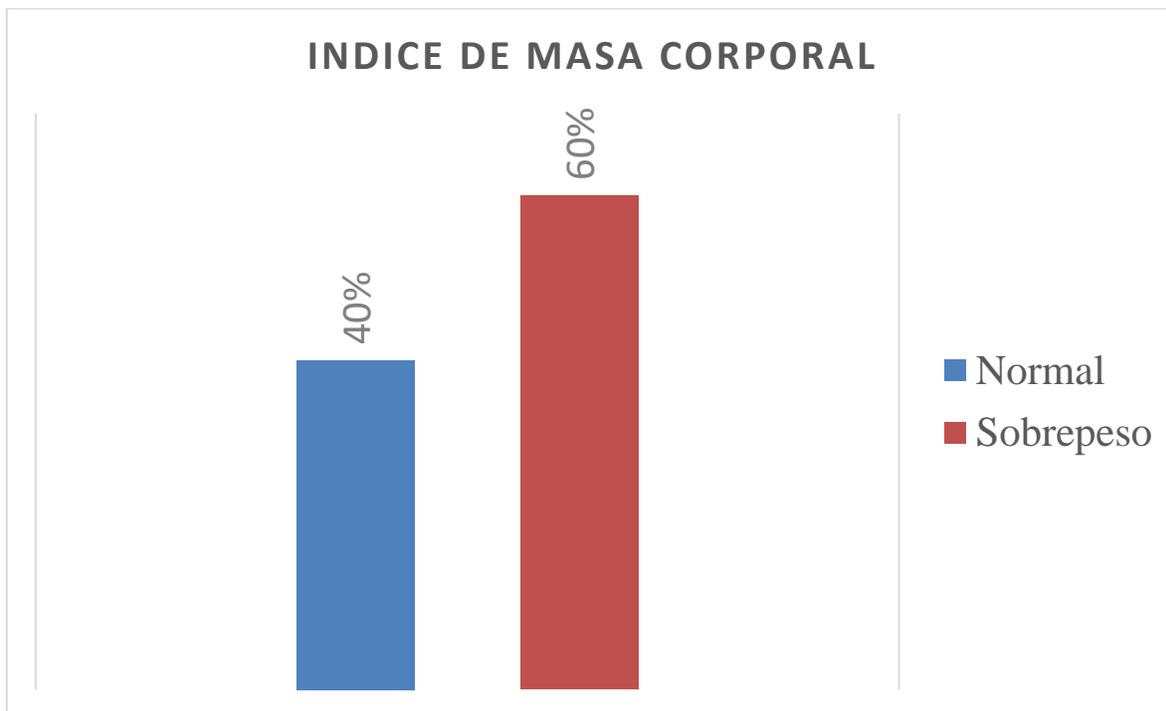
Fuente: Entrevista, guía observacional

Figura# 2

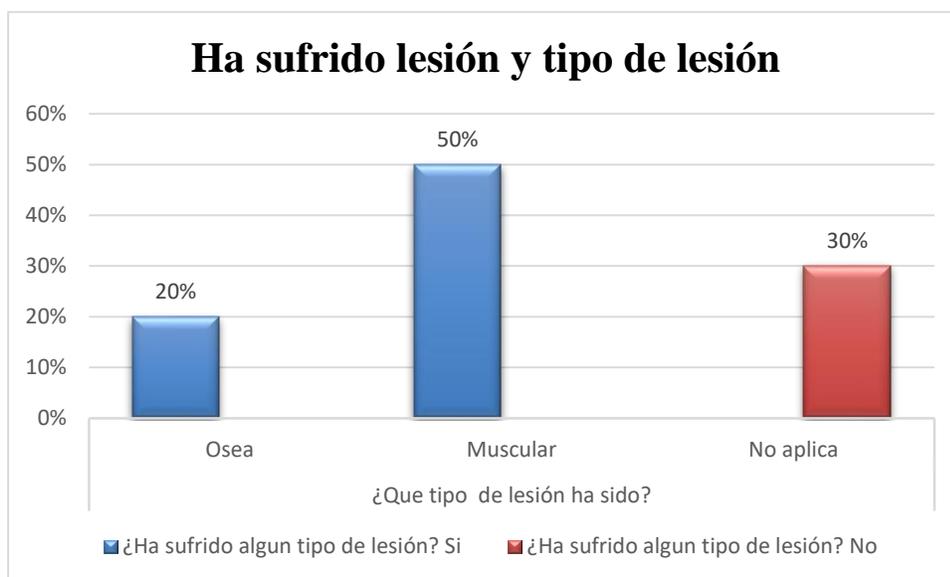


Fuente: Entrevista, guía observacional

**Figura# 3**

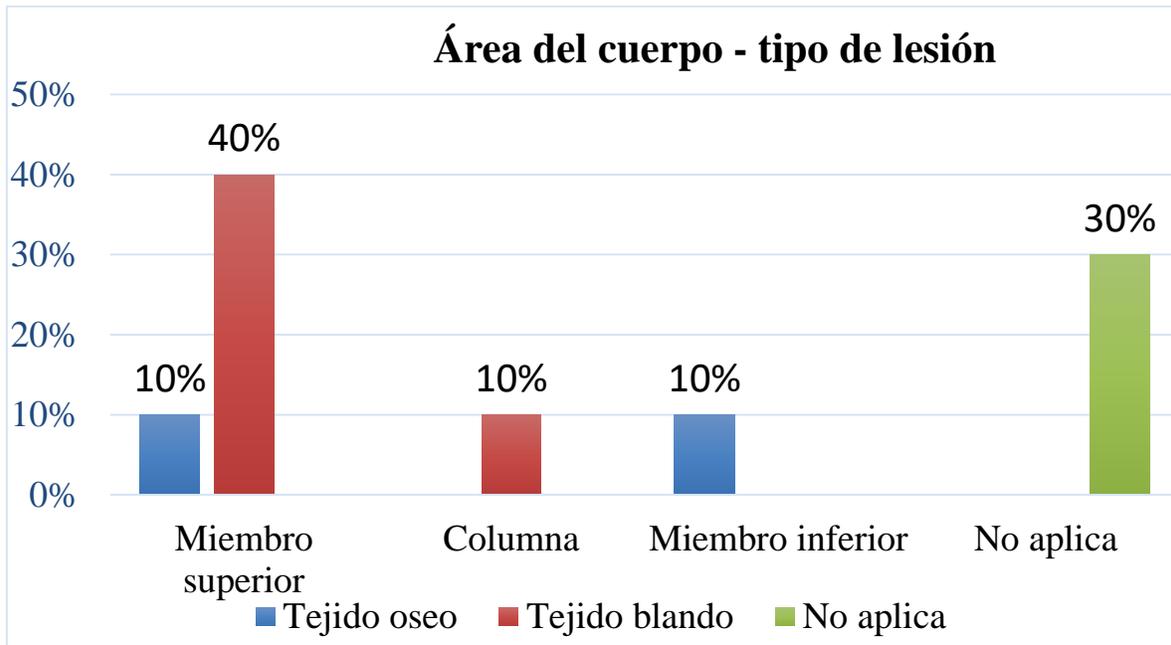


**Figura# 4**



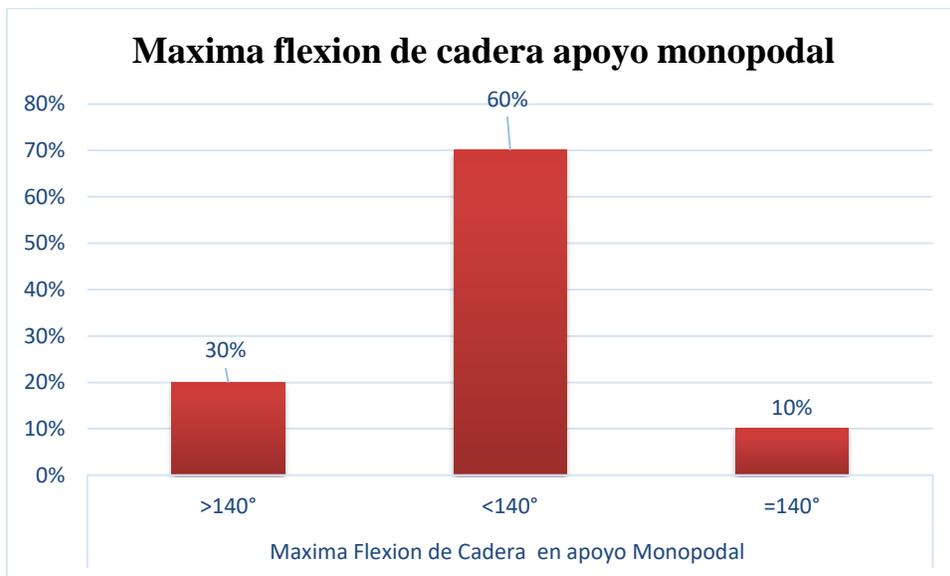
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 5**



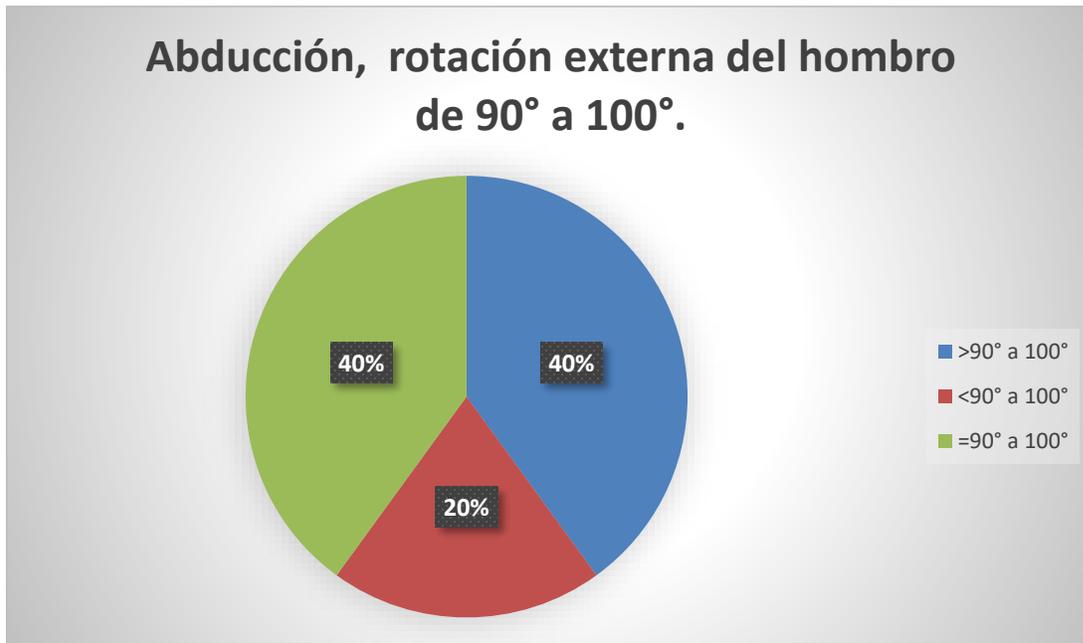
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 6**



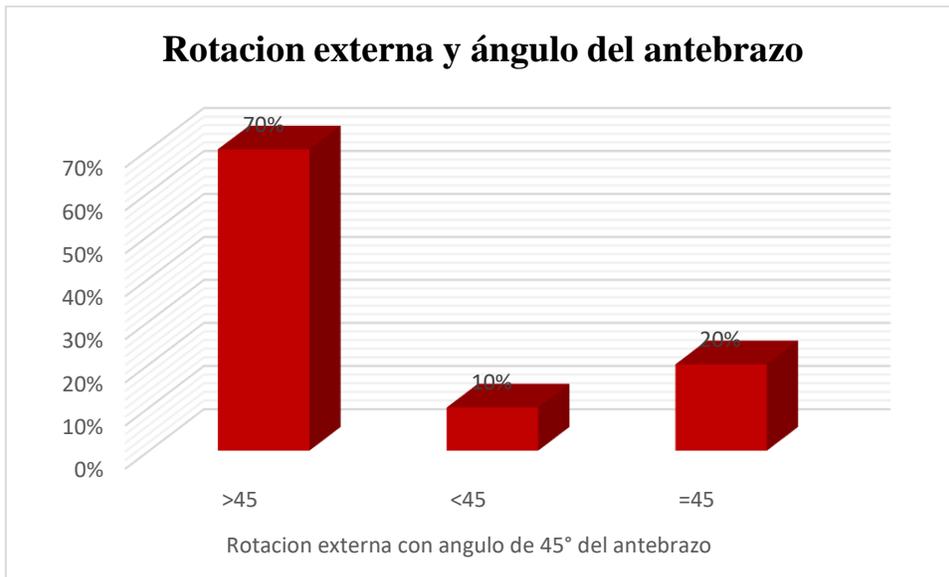
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 7**



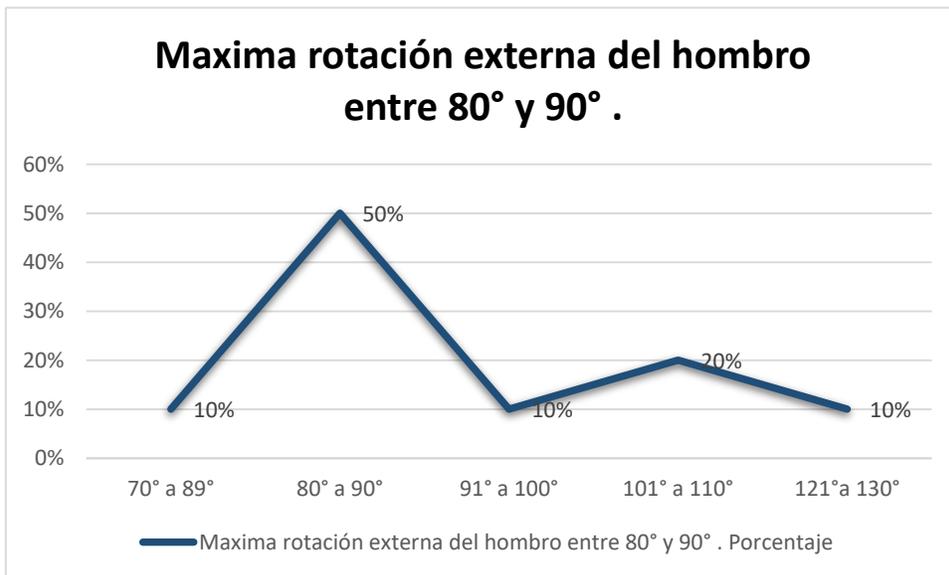
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 8**



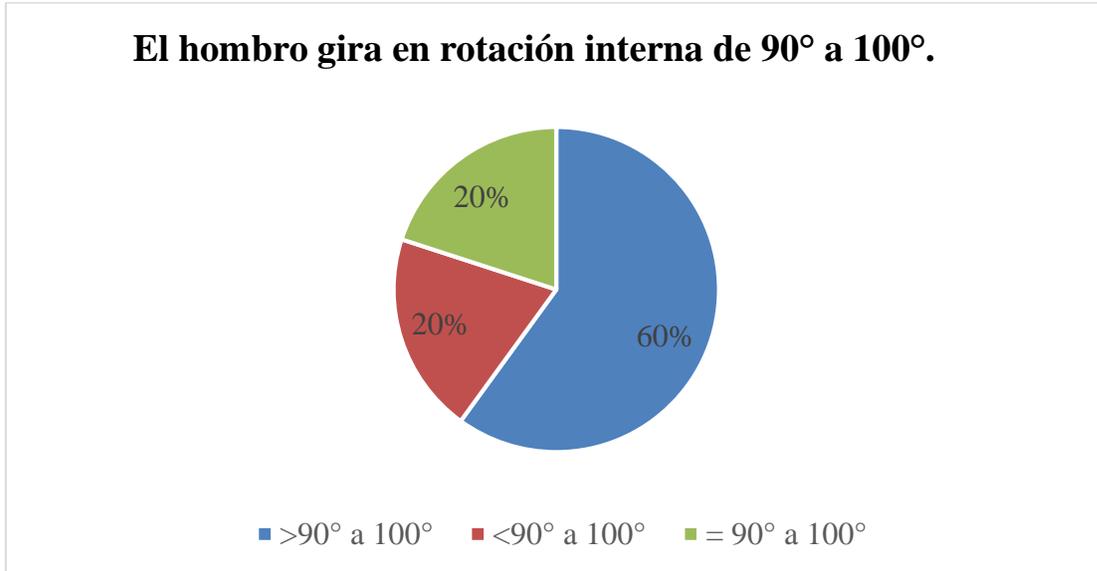
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 9**



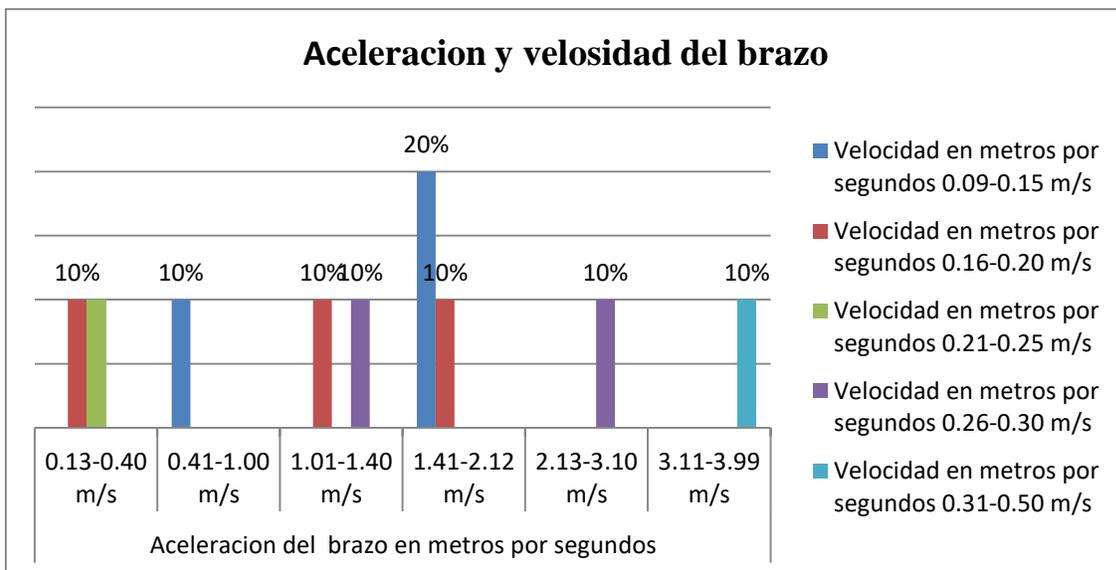
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 10**



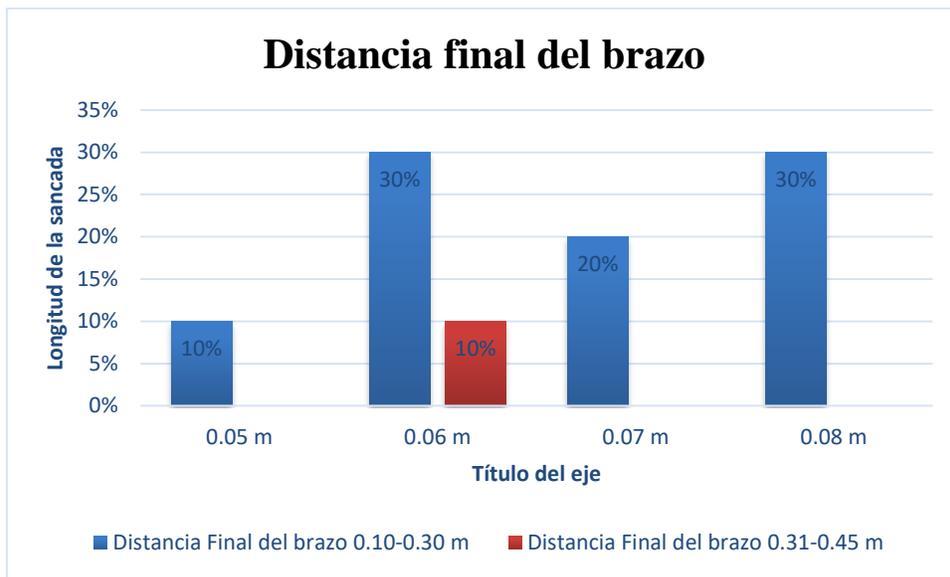
**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 11**



**Fuente: Entrevista, guía observacional**

**Figura# 12**



**Fuente: Entrevista, guía observacional**

## Evidencias fotográficas

		
<p>Ángulo de rotación interna.</p>	<p>Ángulo de rotación externa.</p>	<p>Flexión de cadera apoyo Monopodal.</p>

		
<p>Medición de ángulos de movimientos por el programa Kinovea.0.9. 4 x 64</p>		

	
<p><b>Distancia total del brazo.</b></p>	<p><b>Altura y posición de las manos.</b></p>

		
<p><b>Flexión de cadera apoyo Monopodal.</b></p>	<p><b>Soltar la pelota en ángulo de abducción</b></p>	<p><b>Posición estática sobre la goma</b></p>

<b>PRESUPUESTO DE GASTOS</b>			
Detalle	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Material didáctico</b>		<b>Córdoba</b>	<b>Córdoba</b>
Cajas de lápices	1	26	26
Impresiones instrumento	20	3	60
<b>TOTAL</b>		<b>C\$ 29</b>	<b>C\$ 86</b>
<b>Logística</b>			
Pasaje (Estudiantes)	45	5	225
Caja de mascarilla	1	100	100
Litro de alcohol	1	80	80
<b>TOTAL</b>		<b>C\$ 185</b>	<b>C\$ 405</b>
<b>Mobiliario y equipo de oficina</b>			
Cámara	1	13600	13600
Computadora	2	14400	14400
Memoria USB	1	350	350
<b>TOTAL</b>		<b>C\$ 28 430</b>	<b>C\$ 28 430</b>
<b>Equipos de rehabilitación</b>			
Kinesiotape	6	700	4200
Pretape deportivo	3	150	450
<b>TOTAL</b>		<b>C\$ 850</b>	<b>C\$ 4450</b>
<b>TOTAL, FINAL</b>		<b>C\$ 29 494</b>	<b>C\$ 33 371</b>

Fuente: Elaboración propia

Actividades/fechas	Agosto				Septiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre					Enero				Febrero		
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	
Tutorías				x	x	x	x	x		x	x	x				x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	
Elaboración de tema			x																												
Planteamiento del problema.				x																											
Justificación					x	x	x				x	x																			
Antecedentes													x		x	x															
Diseño metodológico															x	x	x														
Elaboración de instrumento																x	x	x													
Marco teórico														x	x	x	x	x													
Grabación de videos																		x	x												
Análisis de videos																			x	x	x										
Elaboración de base de datos.																							x	x							
Análisis de resultados,																										x	x	x	x		
Entrega de borrador.																													x		
Predefensa																														x	
Defensa																														x	