

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL GESTO DEPORTIVO DE PARADA DE MANOS EN
NIÑAS PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTÍSTICA CON EDADES DE 8 A 12 AÑOS
PERTENECIENTES AL CLUB DEPORTIVO DANZA Y GIMNASIA DEL IMDER
PALMIRA VALLE DEL CAUCA.**

ANA ISABEL ARCE ARBOLEDA

ESTEBAN FAJARDO SOTO

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PALMIRA
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA VALLE
JUNIO 2018**

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL GESTO DEPORTIVO DE PARADA DE MANOS EN
NIÑAS PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTÍSTICA CON EDADES DE 8 A 12 AÑOS
PERTENECIENTES AL CLUB DEPORTIVO DANZA Y GIMNASIA DEL IMDER
PALMIRA VALLE DEL CAUCA.**

ANA ISABEL ARCE ARBOLEDA

ESTEBAN FAJARDO SOTO

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
LICENCIADA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES**

Director de trabajo de grado

MARIO ANDRES GIRALDO

Lic. En educación física y Deportes

**UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE PALMIRA
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FISICA Y DEPORTES
PALMIRA – VALLE DEL CAUCA**

2018

ACEPTACIÓN

NOTA DE ACEPTACIÓN

	JURADO:
	JURADO:
	JURADO:

PALMIRA, JUNIO 2018

Contenido

Resumen	1
Título	2
Introducción.....	3
Tema	4
Antecedentes	5
Planteamiento del problema	9
Formulación del problema.....	9
Justificación.....	9
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos	11
Marcos de referencias	12
Marco teórico.....	14
Gimnasia	14
Gimnasia artística.....	15
Parada de manos	16
Biomecánica deportiva	17
Estrategia metodológica	20
Enfoque.....	20
Método	20
Población.....	20
Análisis de resultados	22
Deportista A	25
Deportista B	28
Deportista C	31
Deportista D	34
Deportista E.....	37
Deportista F.....	40
Deportista G	43
Deportista H	46
Deportista I	49

Deportista J	52
Conclusiones	55
Recomendaciones.....	56

Lista de tabla

Tabla 1	21
Tabla 2 informativa.....	25
Tabla 3 informativa.....	28
Tabla 4 informativa.....	31
Tabla 5 informativa.....	34
Tabla 6 informativa.....	37
Tabla 7 informativa.....	40
Tabla 8 informativa.....	43
Tabla 9 informativa.....	46
Tabla 10 informativa.....	49
Tabla 11 informativa.....	52

Lista de figuras

Ilustración 1 deportista de referencia.	23
Ilustración 2 deportista de referencia.	23
Ilustración 3 deportista de referencia.	24
Ilustración 4 deportista de referencia.	24
Ilustración 5 deportista A, fase 1 fuente: propia.	25
Ilustración 6 deportista A, fase 2 fuente: propia.	26
Ilustración 7 deportista A, fase 3 fuente: propia.	26
Ilustración 8 deportista A, fase 4 fuente: propia.	27
Ilustración 9 deportista B, fase 1 fuente: propia.	28
Ilustración 10 deportista B fase 2 fuente: propia.	29
Ilustración 11 deportista B, fase 3 fuente: propia.	29
Ilustración 12 deportista B, fase 4 fuente: propia.	30
Ilustración 13 deportista C, fase 1 fuente: propia.	31
Ilustración 14 deportista C, fase 2 fuente: propia.	32
Ilustración 15 deportista C, fase 3 fuente: propia.	32
Ilustración 16 deportista C, fase 4 fuente: propia.	33
Ilustración 17 deportista D, fase 1 fuente: propia.	34
Ilustración 18 deportista D, fase 2 fuente: propia.	35
Ilustración 19 deportista D, fase 3 fuente: propia.	35
Ilustración 20 deportista D, fase 4 fuente: propia.	36
Ilustración 21 deportista E, fase 1 fuente: propia.	37
Ilustración 22 deportista E, fase 2 fuente: propia.	38

Ilustración 23 deportista E, fase3 fuente: propia.	39
Ilustración 24 deportista E, fase 4 fuente: propia.	39
Ilustración 25 deportista F, fase 1 fuente: propia.....	40
Ilustración 26 deportista F, fase 2 fuente: propia.....	41
Ilustración 27deportista F, fase 3 fuente: propia.....	41
Ilustración 28 deportista F, fase 4 fuente: propia.....	42
Ilustración 29 deportista G, fase 1 fuente: propia.	43
Ilustración 30 deportista G, fase 2 fuente: propia.	44
Ilustración 31deportista G, fase 3 fuente: propia.	44
Ilustración 32 deportista G, fase 4 fuente: propia.	45
Ilustración 33 deportista H, fase 1 fuente: propia	46
Ilustración 34 deportista H, fase 2 fuente: propia.	47
Ilustración 35 deportista H, fase 3 fuente: propia.	47
Ilustración 36 deportista H, fase 4 fuente: propia.	48
Ilustración 37 deportista I, fase 1 fuente: propia.....	49
Ilustración 39 deportista I, fase 3 fuente: propia.....	50
Ilustración 40 deportista I, fase 4 fuente: propia.....	51
Ilustración 41Ilustración J, fase 1 fuente: propia.	52
Ilustración 42 deportista J, fase 2 fuente: propia.	53
Ilustración 43 deportista J, fase 3 fuente: propia.	53
Ilustración 44 deportista J, fase 4 fuente: propia.	54

Agradecimientos

Le doy gracias a Dios por haberme dado la vida, a la vida por colocarme a mis maravillosos padres, José Arce y mi madre Isabel Arboleda.

Quiero agradecerle a mi entrenador José Lito Pedroza, por enseñarme el deporte que me enamoró, me ha dado tantas glorias, y me impulso a escoger tan oportuna carrera. A la carrera por toparme con tan prestigiados docentes que me transmitieron conocimiento menester, para mi formación. A mi queridísima universidad del valle sede Palmira por la oportunidad, a el tutor del trabajo Mario Giraldo y a la profesora María Elena Rondón por sus importantes aportes.

Ana Isabel Arce arboleda

Este trabajo de grado se lo quiero dedicar a mi familia, en especial a mi madre que me ha apoyado en este proceso de formación académica, al profesor Giovani Granobles, quien es fue fuente de inspiración, al igual que la profesora María Elena Rondón, quien me inicio en la investigación con el grupo Ágora, a mi estimado profesor Mario Giraldo que me guio en el proceso de autonomía empresarial deportiva ya que sin él no tendría la experiencia que poseo en gimnasia, a mi compañera Ana Isabel Arce por su gran esfuerzo y dedicación en este trabajo de grado, con ella comparto gustos similares a nivel académico por esta razón fue que surgió la idea gran de investigación.

Esteban Fajardo Soto

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi padre José Geoval Arce, por sus grandes oraciones y esfuerzo. El que es un hombre trabajador y perseverante quien es mi motor, por él y para el serán todos mis logros.

A mi madre María Isabel Arboleda, por darme la vida y por toda la lucha y oraciones para que siempre me vaya bien en todo.

Principalmente se lo dedico a Dios porque durante toda mi carrera me ayudo y no me hizo desfallecer como estudiante deportista y siempre me compartió sus victorias.

Ana Isabel Arce Arboleda.

Le dedico este trabajo a mi grandiosa madre, por todo el apoyo.

Esteban Fajardo Soto.

Resumen

Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de analizar a través de la biomecánica la parada de manos 10 deportistas del IMDER Palmira, con edades entre 8-12 años, tomando como punto de apoyo una deportista de referencia de talla nacional de dicho lugar. Se trabajó bajo el paradigma cuantitativo y método descriptivo, logrando evidenciar falencias, para la mejor comprensión del gesto deportivo parada de manos. Se concluyó que la calidad del gesto técnico de estas deportistas es regular, ya que ninguna de las deportistas analizadas cumple el 100% del gesto técnico, es decir, en todas las fases descriptas en este estudio.

Se utilizaron herramientas tecnológicas para la captura de imágenes, videos y un software de análisis del movimiento para la visualización detallada de ángulos, como lo es el KINOVEA. Este estudio surgió por el interés de desglosar las fases del movimiento para una mayor comprensión.

Palabras claves: gimnasia artística, biomecánica deportiva y parada de manos.

Título

Análisis biomecánico del gesto deportivo de parada de manos en niñas practicantes de gimnasia artística con edades de 8 a 12 años pertenecientes al club deportivo danza y gimnasia del IMDER Palmira Valle del Cauca.

Introducción

Cada día son más las exigencias deportivas del mundo moderno, los resultados a través de la historia han mejorado notablemente en todas las disciplinas deportivas, esto se debe a las grandes evoluciones científicas.

Por ello, la biomecánica deportiva es la ciencia que estudia movimiento y es indispensable para mejorar el rendimiento deportivo ya que con ella se entiende la secuencia desglosada de cualquier gesto deportivo.

El objetivo general se centró en Analizar la biomecánica del gesto deportivo de la parada de manos, en niñas practicantes de gimnasia artística de 8 a 12 años, pertenecientes al club danza y gimnasia del IMDER Palmira, este estudio consta de cuatro importantes fases, se definieron como las más relevantes para la eficacia del gesto, cabe aclarar que la prestación de la parada de manos no se tuvo en cuenta ya que es un gesto actitudinal y creativo.

Para una mejor descripción de los análisis se utilizó una deportista de referencia de talla Nacional del club danza y gimnasia del IMDER Palmira.

Cabe resaltar, el énfasis de este estudio está basado, en gimnasia deportiva, dentro del campo de investigación deportivo.

Tema

Parada de manos.

Antecedentes

Primeramente, según João & Fernandes (2002), quienes citan a (Smolevskiy 1996). La gimnasia olímpica es una de las modalidades deportivas más antiguas y conocidas del programa olímpico. Es un deporte que se conoce por la gran diversidad de movimientos artificiales, dinámicos o estáticos, alta complejidad, ejecutados en condiciones especiales: en los aparatos, donde el nivel de los gimnastas es evaluado por un grupo de jueces según los criterios de dificultad del programa, la composición y la calidad de ejecución.

Seguidamente, Suarez (2002), menciona que el estudio científico de la actividad deportiva implica la participación de diferentes disciplinas científicas cuya finalidad es describir, explicar y controlar las variables intervinientes en los gestos deportivos, y en particular, cuando se desea estudiar la técnica y la táctica como factores intervinientes en la efectividad del Uchi Mata. Este estudio realiza un análisis biomecánico minucioso de cada figura, logrando comparar fases y grados de ejecución del Uchi Mata, con la parada de manos.

Posteriormente, para Ferro Floria, (2007), la biomecánica es una herramienta, para mejora de la técnica y alcanzar un buen rendimiento deportivo. El propósito de este estudio fue elaborar un cuadro de indicadores de eficacia que clasifique, ordene la información y permita la valoración de la técnica deportiva basándose en criterios biomecánicas, tomando como ejemplo el lanzamiento de disco.

La metodología seguida se basó en un análisis cualitativo, pero asociado a datos cuantitativos procedentes de la bibliografía, y constó de varias etapas:

1. Recopilar información del gesto técnico; 2.Fijar su objetivo final; 3.Dividir el movimiento en fases; 4 . Determinar los criterios de eficacia de cada fase; 5. Identificar los aspectos técnicos utilizados por los entrenadores para enseñar la técnica y mejorarla; 6.Identificar y definir las variables biomecánicas relacionadas con dichos aspectos técnicos; 7.Señalar los criterios de valoración de cada variable; 8.Anotar los valores aportados por la bibliografía para dichas variables biomecánicas, incluyendo los apartados por el grupo de investigación.

El resultado del estudio fue el diseño del que se denominó Cuadro de Indicadores de Eficacia Técnica-Biomecánica que permite: relacionar el lenguaje de los entrenadores con el de los biomecánicos; facilitar la interpretación de variables biomecánicas y su valoración objetiva y Contrastar los resultados procedentes de estudios para soluciones eficientes.

Posteriormente, Rengifo Giraldo (2012) desarrolló por medio de aplicaciones biomecánicas al gesto de lanzamiento de tejo en deportistas de la categoría mayores buscando en el estudio determinar las variables cinemáticas lineales y angulares más importantes y las fases que componen la ejecución del lanzamiento, para cumplir con los objetivos del trabajo se realizaron análisis biomecánicos tridimensionales en los deportistas de mayor rendimiento participantes en la final del campeonato. El estudio busca ser un material de apoyo para quienes se desempeñan en el ámbito del deporte principalmente para aquellos que trabajan con la enseñanza-aprendizaje y el entrenamiento para el rendimiento en el tejo. Por lo anterior se desarrolló un análisis de forma descriptiva del lanzamiento del tejo, tomando como muestra de estudio 8 deportistas participantes en la final del LIV campeonato nacional categoría mayores logrando hallar valores de altura, velocidad lineal y angular para cada uno de los momentos más importantes que componen las fases del lanzamiento: la posición inicial, primer apoyo, despegue

pie derecho, máxima extensión de brazo, apoyo inicial pie derecho y liberación del implemento, permitiendo establecer una altura de liberación del implemento de 0.74 cm, una aceleración de 55.45 m/s² y un ángulo de salida del tejo de 34.1° en el instante de liberación, las distancias del primer paso de 53.3 cm y del segundo paso de 163 cm. con lo anterior se logró cumplir con los objetivos propuestos logrando establecer las variables de mayor participación en el resultado del lanzamiento y el aporte al establecimiento de una técnica estándar para este deporte.

Seguidamente, Bonilla, Alfonso (2012) Esta investigación tiene como Objetivo General Determinar la incidencia del Kinovea como herramienta para el desarrollo de los fundamentos técnicos individuales de los basquetbolistas juveniles categoría sub 16; durante el tercer trimestre del año 2011, en el club Importadora Alvarado.

Este estudio demuestra que la herramienta kinovea, es un programa capaz de analizar técnicas deportivas individuales.

Ahora bien, tal y como menciona Soledispa Sornoza, (2014) Este estudio evaluó la incidencia del equilibrio en la parada de manos, en los alumnos de la escuela de formación de gimnasia artística de la Federación elemento Deportiva de Manabí en el año 2012, al detectarse niveles bajos competitivos, ya que la parada es un básico, se ramifican técnicas subsecuentes, en los distintos aparatos del deporte al grupo seleccionado, para la investigación se procedió mediante test pedagógicos plenamente validado internacionalmente a fin de determinar la realidad actual de la incidencia del equilibrio en la parada de manos.

Se concluye que gran parte de los gimnastas de la federación deportiva de Manabí no mantienen la parada de manos en el tiempo estipulados, por lo que los efectos a corto, mediano y largo plazo aparecerán con la presencia de indicadores en los diferentes elementos técnicos que necesitan de la parada de manos, así también como puntuaciones bajas en las diferentes competencias. En todos los datos obtenidos proyectan soluciones que se presentan en una propuesta alternativa que será planteada al departamento técnico metodológico de la federación deportiva de Manabí y a la asociación provincial de gimnasia de Manabí.

Planteamiento del problema

La gimnasia es un deporte de alta complejidad por lo tanto la técnica es indispensable para este deporte. Cada día por las exigencias del deporte de alto rendimiento se necesitan de más conocimientos y ayudas científicas. Conocer los ángulos ayudará los entrenadores a fijar bien las fortalezas, debilidades y relacionarlas para alcanzar la excelencia en el gesto deportivo.

Formulación del problema

¿Cómo la biomecánica deportiva ayuda analizar el gesto técnico de la parada de manos en gimnasia artística en niñas de 8 a 12 años, que practican gimnasia en las instalaciones del IMDER Palmira?

Justificación

En este trabajo, se desglosará la técnica de la parada de manos en gimnasia a través de la biomecánica deportiva, para observar las falencia y fortalezas de los atletas del IMDER Palmira, para dar un análisis concreto y dejarles a modo general a los entrenadores de este complejo deporte unos parámetros e ideas claras de las falencias, para que trabajen en ellas y así buscar la excelencia deportiva.

Es importante resaltar que la biomecánica es indispensable en el deporte para observar el movimiento, posturas y alineaciones.

La buena ejecución de la técnica, evita lesiones, reduce el gasto energético y aumenta el nivel deportivo. Por lo anterior podemos afirmar que la biomecánica juega un papel importante.

Objetivo general

Analizar la biomecánica del gesto deportivo de la parada de manos, mediante la utilización del software Kinovea en niñas practicantes de gimnasia artística con edades de 8 a 12 años, perteneciente al club danza y gimnasia del IMDER Palmira.

Objetivos específicos

Identificar las posibles falencias en la ejecución de la técnica parada de manos de las deportistas de gimnasia artística en edades entre 8-12 años del IMDER Palmira, a través del programa kinovea, referenciándola con la deportista de talla Nacional.

Reconocer la calidad del gesto técnico parada de manos a través de la biomecánica en las 10 niñas deportistas de gimnasia del IMDER Palmira en edades entre 8 a 12 años.

Comparar la ejecución técnica de la parada de manos en 10 niñas deportistas del IMDER Palmira entre edades de 8 a 12 años, con una deportista de referencia talla Nacional, a través del programa Kinovea.

Marcos de referencias

Referentes legales

La Ley del Deporte 181 de 1995 en el artículo 4, establece que el deporte es un derecho social cuyo factor básico en la formación integral de la persona resultan fundamentales en la educación del individuo, es así como el fomento, desarrollo y práctica de las actividades deportivas, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre está regida por los siguientes principios:

- ☐ **Universalidad:** Todos los habitantes del territorio nacional tienen derecho a la práctica del deporte y la recreación y al aprovechamiento del tiempo libre.
- ☐ **Participación comunitaria:** La comunidad tiene derecho a participar en los procesos de concertación, control y vigilancia de la gestión estatal en la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre.
- ☐ **Participación ciudadana:** Es deber de todos los ciudadanos propender la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, de manera individual, familiar y comunitaria.
- ☐ **Integración funcional:** Las entidades públicas o privadas dedicadas al fomento, desarrollo y práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, concurrirán de manera armónica y concertada al cumplimiento de sus fines, mediante la integración de funciones, acciones y recursos, en los términos establecidos en la presente Ley.
- ☐ **Democratización:** El Estado garantizará la participación democrática de sus habitantes para organizar la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, sin discriminación alguna de raza, credo, condición o género.

□ Ética deportiva: La práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, preservará la sana competición, pundonor y respeto a las normas y reglamentos de tales actividades. Los organismos deportivos y los participantes en las distintas prácticas deportivas deben acoger los regímenes disciplinarios que le sean propios, sin perjuicio de las responsabilidades legales pertinentes.

Sin embargo, dentro del deporte de rendimiento y alto rendimiento es preciso revisar cómo el Estado colombiano define el deporte en general: “(...) la específica conducta humana caracterizada por una actitud lúdica y de afán competitivo de comprobación o desafío, expresada mediante el ejercicio corporal y mental, dentro de disciplinas y normas restablecidas orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales.”(Ley 181,1995, p35)

En un contexto más específico del deporte y después de revisar cómo se desarrolla el alto rendimiento, se encuentra que: “(...) comprende un nivel superior en la organización y práctica deportiva, que comprende procesos integrales orientados hacia el perfeccionamiento de las cualidades y condiciones físico-técnicas de deportistas, mediante el aprovechamiento de adelantos tecnológicos y científicos. ” (Ley 181,1995, p35).

Niveles usag 2013-2021. El código Usag es el reglamento por medio del cual se rige la competencia de niveles en gimnasia artística a nivel americano, en este código se describen las posturas adecuadas en gimnasia así como también las penalizaciones en caso de realizar el gesto con errores técnicos. (gymnastics, 2013)

Marco teórico

Gimnasia

Según Armijo (2016) que a su vez menciona a IBIDEM (1990). La gimnasia es un deporte en el que se ejecutan secuencias de movimientos que requieren fuerza, flexibilidad y agilidad. Sus Cualidades son: Coordinación Oculomanual, Equilibrio, Agilidad, Potencia, Coordinación, Flexibilidad, Velocidad, Resistencia, Fuerza.

Según (Bauer, Fuchs, Smith y Snow (2001) “La gimnasia es una actividad consistente en ejercicios o movimientos del cuerpo, que se practica por higiene o por deporte”.

Se puede inferir que la gimnasia es un deporte altamente armónico, y secuencial el cual requiere tanto capacidades condicionales y coordinativas.

La gimnasia es famosa por sus impactantes acrobacias que siempre buscan la perfección y los gimnastas y entrenadores ponen todo de su parte para ser cada día mejor, nos puede servir tanto de deporte como de distracción para las personas que lo practican y la audiencia. Este deporte nos ayuda al estiramiento y el elastisismo del cuerpo. (Arampatzis, Brüggemann, Klapsing y Wiehn (2002).

La gimnasia es un conjunto de movimientos donde participa la totalidad de las articulaciones y los músculos del organismo, es uno de los deportes más elegantes, que se destaca por fuerte actividad muscular que define con exactitud el cuerpo masculino o femenino.” Forlan (2007).

Gimnasia artística

La gimnasia rítmica es una especialidad olímpica regulada por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG). Atendiendo a las horas de entrenamiento, el volumen de contenidos e intensidades de práctica, puede que sea una de las especialidades deportivas que más exija en etapas de alta incidencia evolutiva Leglise (1992). La gimnasia rítmica es una modalidad deportiva donde factores como la elegancia, la fluidez y la amplitud de movimientos, deben interrelacionarse con la capacidad de ejecutar con maestría, determinadas habilidades técnicas recogidas en el Código de Puntuación de la FIG.

Según Armigó, Faciabén, Evrard, Marginet, & Zamora, (2009) la gimnasia es un deporte técnicamente tan integral como la Gimnasia Artística, el nivel del deportista se puede determinar de forma objetiva, teniendo en cuenta las siguientes características: rasgos morfológicos, condición física general y específica, características psicológicas del deportista

Según Nieto Criollo (2013). La gimnasia es una artística, son movimientos metódicos del cuerpo, que se practica por higiene o por deporte”. Todo movimiento o ejercicio realizado con la finalidad de mejorar la relación del individuo con su cuerpo, su medio y responde a la necesidad humana de moverse, y a la vocación natural por la gracia, la belleza y la perfección que nos caracteriza como especie. La gimnasia es una combinación de ejercicios que exigen unas condiciones físicas y capacidades como la fuerza, resistencia, flexibilidad y agilidad; es aquella que por medio de movimientos del cuerpo empleando cabeza, brazos y piernas crea una forma de expresarse con música y aparatos. La gimnasia permite el conocimiento del propio cuerpo

mediante la sistematicidad e intención de producir efectos corporales verificables a través de las 2 grandes direcciones que la orientan: - Conocimiento del cuerpo postura y movimiento - La expresión y la comunicación gestual y corporal.

La gimnasia artística es un deporte olímpico en el que las mujeres y hombres compiten por separado en diferentes aparatos. La rama masculina, participa en: Barra fija Barras paralelas Potro (salto de caballo) Caballo con arcos Anillas Suelo La rama femenina: los aparatos que se utilizan son: Suelo Potro (salto de caballo) Viga de equilibrio barras asimétricas La gimnasia es un deporte dinámico, variable y en consecuencia revolucionario, permite transmitir la capacidad de creación y ejecución que la gimnasta posee. Es un deporte de apreciación, en el que el resultado depende de la calificación de un grupo máximo de 6 jueces, que evalúan las rutinas presentadas por las gimnastas y dan su calificación. La competición oficial más importante son los Juegos Olímpicos. Las modalidades son: individual, por aparatos y por equipos.

Parada de manos

Según Sánchez, Rivera, Pagola, & Velasco. (1998). La parada de manos es la destreza más importante en gimnasia artística y esencial para casi todas las técnicas subsecuentes. Por ser una destreza importante y tradicional para todas las técnicas en gimnasia artística es importante la perfección de este gesto deportivo.

Soledispa Sornoza (2014) que su vez menciona a Gutiérrez (1991) La parada de manos es la técnica más esencial en gimnasia artística y necesaria para casi todas las técnicas articuladas de la gimnasia (y no solo para técnicas de suelo). La parada de manos es equilibrio y una postura

totalmente en extensión, este gesto deportivo se encuentra dentro de las más importantes técnicas, partes de valor en cada uno de los aparatos, así como en los requisitos de composición, en las rutinas tanto de la rama masculina como en la femenina.

Soledispa Sornoza (2014) la parada de manos al ser un elemento necesario en la gimnasia artística y en especial en las posturas de equilibrio. Este consiste en el apoyo vertical del cuerpo sobre las manos. La capacidad para equilibrarse en parada de manos será seguidamente de gran utilidad para la realización de otros ejercicios, algunos de ellos más complejos. Con la práctica de la parada de manos se estimula la capacidad condicional de fuerza y la capacidad coordinativa tal como la flexibilidad. Lo complejo en la enseñanza-aprendizaje de parada de manos se basa en que al adoptarse una posición invertida y poco común en los gimnastas.

Biomecánica deportiva

La biomecánica deportiva está ligada a la ejecución de las técnicas específicas de cada disciplina deportiva para la mejora de los movimientos optimizando la ejecución de los mismos para obtener mejores resultados a niveles competitivos y evitando de esta manera las lesiones que son muy frecuentes por la mala práctica de una técnica inadecuada Armijo (2016) quien a su vez menciona a Sakashita, Asai & Takiwaza (2002)

Según Belloch (2002) La biomecánica deportiva es una ciencia muy moderna y se consolida a nivel internacional. Como objetivos más importantes esta: el mejoramiento atlético y la prevención de lesiones. La biomecánica se centra en el optimización de la técnica para una mejor comprensión.

Según Leite (2012) quien a su vez menciona a Faraldo (1994) “La biomecánica es el estudio científico del movimiento supone la participación de diferentes disciplinas y áreas del conocimiento que, aunque con unos sistemas de análisis y aspectos metodológico diferenciados, intentan describir, explicar y controlar las variables intervinientes en el complejo proceso del gesto deportivo”.

“Es la ciencia que examina las ciencias internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y el efecto que ellas producen”.

Para definir biomecánica, desglosamos la palabra; bio: que viene de vida y mecánica: de movimiento. Siendo consecuente con esta explicación es importante resaltar que la biomecánica es el estudio del movimiento del reino animal. Esta explica la influencia de las leyes de la física en la aplicación al ser humano, ejemplo: desplazamiento del ser humano, ejecución de los movimientos, etc.

A cada uno de ellos se trabaja de forma diferente. Existen tres tipos de equilibrio y los define de la siguiente manera:

- Estático: El cuerpo se halla en reposo únicamente sometido a la acción de la gravedad. Este equilibrio es obra de la contracción muscular sostenida o tono muscular.
- Dinámico: El sujeto realiza movimientos parciales o totales del cuerpo, cambiando activamente de posición en el espacio y en el tiempo, de lo que resulta un desplazamiento, evitando en todo momento la caída o el error de cálculo.
- Cinético: El cuerpo se halla en reposo, pero sometido previamente a un movimiento de translación rectilíneo y uniforme.

La biomecánica deportiva es una ciencia aplicada, que estudia los fenómenos cinemáticos y mecánicos del movimiento del cuerpo humano mediante la utilización de herramientas tecnológicas, donde se puede explicar la forma detallada la ejecución del movimiento, por lo tanto para fundamentar lo anterior la biomecánica deportiva es: La ciencia que estudia la aplicación de las leyes del movimiento mecánico a los sistemas vivos. La Biomecánica Deportiva como disciplina docente tiene su propio objeto de estudio. “Estudia el movimiento del hombre en el proceso de los ejercicios físicos, analizando las acciones motoras del deportista como sistema de movimientos activos recíprocamente relacionados”. Su campo de estudio. “Investigar las causas mecánicas y 28 biológicas de los movimientos y las particularidades de las acciones motoras que dependen de ellas en las diferentes condiciones. Leite (2012)

Estrategia metodológica

Enfoque

Este trabajo tiene un enfoque cuantitativo, ya que dará mediciones angulares.

Método

Descriptivo: es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera, en este trabajo se tomaran capturas angulares del gesto parada de manos, para dar una descripción de cada sujeto a analizar.

Observación: en este trabajo se observará gesto de parada de manos, en sus tres fases del movimiento de cada deportista, comparando con la ejecución de una deportista de talla nacional.

Población

Deportistas categoría femenina practican gimnasia artística en el club deportivo danza y gimnasia del IMDER Palmira valle del cauca.

.

Muestra

Se tomarán 10 niñas practicantes de gimnasia artística con edades de 8 a 12 años con más de un año de experiencia pertenecientes al club deportivo danza y gimnasia del IMDER Palmira valle del cauca.

Técnica o instrumento de medición

Como Elementos se tendrá el software Kinovea, es una herramienta de análisis, dedicada al deporte. Está dirigido principalmente a entrenadores, atletas y profesionales médicos. Esta herramienta sirve para observar, analizar y medir biomecanicamente cualquier gesto deportivo.

La técnica de análisis será a través de la observación y una descripción cuantitativa, Y contará de varias etapas como son:

1. Recolección de datos, a través de una entrevista a las 11 deportista a analizar; 10 de ellas pertenecientes al club del IMDER Palmira Danzas y gimnasia en edades entre 8-12 años. Esta entrevista será parte del análisis seguido a ello, convertido en ficha técnica.

Tabla 1

Tabla informativa

Deportista
Edad
Peso

2. capturas de videos del gesto técnico-deportivo a través de una herramienta tecnológica (cámara). 3. Captación de los videos en fotos de cada fase que se editaran con el software kinovea que arrojará ángulos de cada fase. Las fases son: 3.1. Posición inicial 3.2 primer desplazamiento 3.3 apoyo de manos con elevación de pierna 3.4 elevación de piernas, ejecutando una vertical invertid.

4. análisis referencial de cuatro fases como son: fase inicial, fase de impulso, parada de manos y fase final de las 10 deportistas del IMDER Palmira, con la deportista de talla nacional.

Análisis de resultados

A través del programa kinovea se observa los ángulos en sus puntos de intersección como son: muñecas, cadera y tobillos. Este análisis dará respuesta a los objetivos tanto generales como específicos planteados en el trabajo.

Para la medición de ángulos de la parada de manos se tendrá en cuenta 4 momentos clave en la ejecución de la técnica que serán descritos en cuatro ilustraciones como son: fase inicial, fase de impulso, parada de manos, fase final. Según González, Muñoz. (2017).

En la primera fase se evidenció: de 10 deportistas analizadas solo 1 deportista realiza el 50% de la adecuada angulación comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).

En la segunda fase se evidenció: de 10 deportistas analizadas, 2 deportistas realizan 50% en la adecuada angulación, comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).

En la tercera fase se evidenció: de 10 deportistas analizadas 5 realiza la adecuada 100% de la correcta angulación comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).

En la cuarta fase se evidenció: de 10 deportistas analizadas 1 realiza el 100% de la adecuada angulación y otra deportista realiza 50% del gesto, comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).

A continuación se mostrará la deportista de referencia y las 10 deportistas a analizar, con su respectiva descripción.



Ilustración 1 deportista de referencia.

Se debe tener en cuenta la conservación de la palanca y la flexión de la pierna de apoyo a 130°, la extensión de la pierna de apoyo en la vertical a 180 grados. Se medirá desde las muñecas pasando por la cadera y terminando en los tobillos, 3 puntos de inserción.



Ilustración 2 deportista de referencia.

En la fase 2 de impulso se debe sostener la palanca cuidando la alineación de la pierna libre en relación a la espalda y las muñecas que debe estar igualmente alineada, esto debe dar

como resultado una extensión de 180° , en esta fase la deportista da un salto extendiendo la pierna de apoyo sin perder su postura para proseguir con el gesto dando igualmente 180°



Ilustración 3 deportista de referencia.

En la fase de parada de manos, la gimnasta debe tener el cuerpo en total extensión conservando el ángulo de 180° sin perder la postura.



Ilustración 4 deportista de referencia

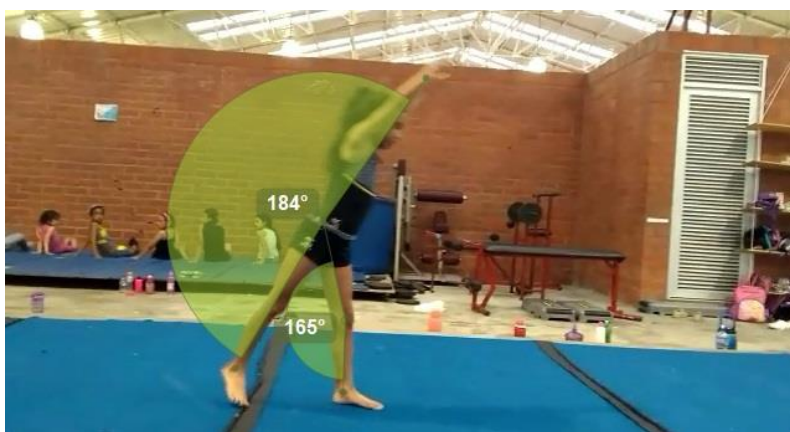
En la fase final, la pierna de impulso (lado fuerte) debe quedar en semiflexión con un ángulo de 130° en la articulación de la rodilla, la otra pierna debe quedar atrasada en total extensión (180°) la espalda debe conservar su postura.

Tabla 2

Tabla 2 informativa.

Deportista A	
Edad	8 años
Peso	29kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.

*Ilustración 5 deportista A, fase 1 fuente: propia.*

El movimiento angular de la fase 1 se observa: los 180 grados no están presentes, por ende no hay palanca. La pierna de adelante debió estar en semiflexión para un mejor soporte para la siguiente fase. La calidad del gesto es mala comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).

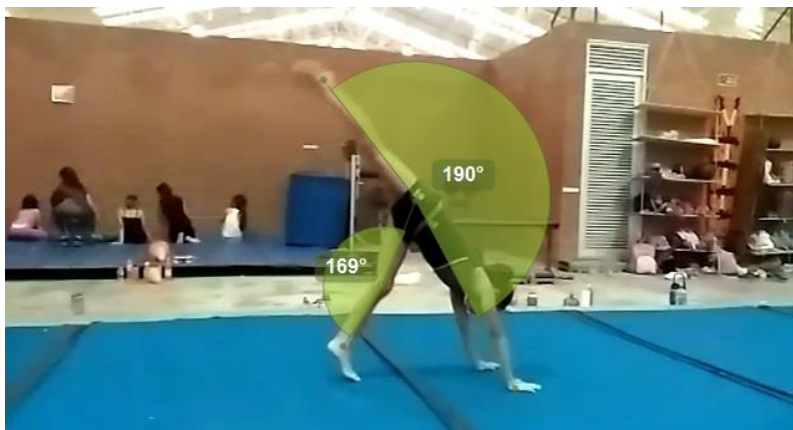


Ilustración 6 deportista A, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2, se observa: la pérdida de la palanca por la desalineación del tronco y brazos, la pierna de apoyo debió estar en total extensión. Todo lo anterior comparado con la deportista de referencia (ilustración 2), por dichas razones la calidad del gesto técnico en esta fase es baja.



Ilustración 7 deportista A, fase 3 fuente: propia.

Se observa en fase 3: es un gesto técnico de calidad, sin embargo, se observa la plantiextensión. Angularmente hay similitud desde la articulación de los tobillos hasta las

muñecas comparada con la deportista de referencia (ilustración 3), la calidad del gesto técnico es buena en esta fase.



Ilustración 8 deportista A, fase 4 fuente: propia.

Según el movimiento angular, de la fase 4 se observa: la pierna de adelante debió estar un poco más flexionada, la pierna de atrás está desalineada, pierde un poco la postura y es resultado de ello es la calidad regular del gesto en esta fase. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 4) no hay similitud.

Tabla 3

Tabla 3 informativa

Deportista B	
Edad	9 años
Peso	29 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 9 deportista B, fase 1 fuente: propia.

Se observa en la fase 1: la palanca como tal, no realiza fuerza o vector de empuje debido a que se pierde la alineación corporal en cuanto a la palanca, es decir, los brazos sobrepasan la línea de las orejas quedando en un plano frontal anterior, la curvatura lumbar pierde estabilidad y la pierna de palanca está en semiflexión debiendo estar en completa extensión y realizando una angulación de 180°; sin embargo, la pierna de apoyo está flexionada realizando una correcta angulación. Comparado con la deportista de referencia (ilustración 1), realizando una calidad de gesto técnico regular en esta fase.



Ilustración 10 deportista B fase 2 fuente: propia.

En la fase 2 se observa: los codos no están bloqueados completamente, perdiendo alineación de los brazos con las orejas, la columna, se encuentra arqueada muy significativamente, posteriormente la pierna de apoyo esta flexionada. En comparación con la deportista de referencia (ilustración 2), tiene mal ejecución dejando ausente la palancas y los 180° en la misma y en la pierna de apoyo, es decir la calidad del gesto es muy baja en esta fase.



Ilustración 11 deportista B, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3, se observa: poca contracción del abdomen y glúteos, por ende su cuerpo pierde lineación y postura para una buena vertical. Posteriormente se observa que su plantiextensión es buena obteniendo una calidad del gesto técnico regular en esta fase. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 3).



Ilustración 12 deportista B, fase 4fuente: propia

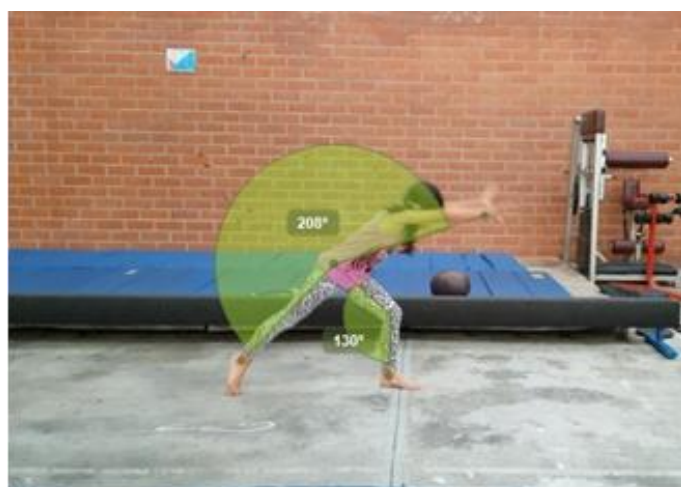
Según el movimiento angular, de la fase 4 se observa: los brazos no poseen una extensión adecuada, la pierna de adelante debe ir más flexionada, no hay una extensión total de la pierna de atrás, pierde totalmente la postura. Comparada la deportista de referencia (ilustración 4), no hay similitud, realizando una calidad del gesto muy baja en esta fase.

Tabla 4

Tabla 4 informativa.

Deportista C	
Edad	10 años
Peso	29 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.

*Ilustración 13 deportista C, fase 1 fuente: propia.*

El movimiento angular de la fase 1 se observa: los brazos les falta más lineación con las orejas, la columna se arquea por ende su abdomen no se contrae, la pierna de impulso, debió estar extendida, al igual que la pierna de adelante, un poco más cerca las piernas una de la otra, en general esta fase no posee palanca, pierde su postura corporal a estar en un plano frontal muy adelantado para esta fase, es decir la calidad del gesto es mala en esta fase. Todo lo anterior mencionado es comparado con la deportista de referencia (ilustración 1),



Ilustración 14 deportista C, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2, se observa: la palanca se pierde por la desalineación con las orejas, comparada con la deportista de referencia (ilustración 2) la similitud se encuentra se la pierna de apoyo por la correcta angulación en la misma. La calidad del gesto es regular en esta fase.

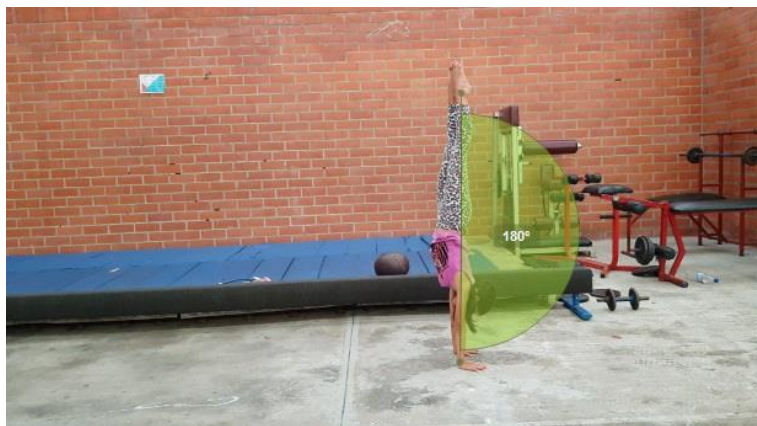


Ilustración 15 deportista C, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: la realización de una correcta angulación, al igual que la excelente ejecución del gesto técnico, una buena plantiextensión, perfecta palanca, ajuste y postura, siendo la calidad del gesto en esta fase buena. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 3), se encuentra total similitud.



Ilustración 16 deportista C, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: la palanca se pierde por la desalineación con las orejas, sin embargo, la pierna de adelante esta flexiona con una correcta angulación, r de 130°, mientras la pierna derecha debió estar en total extensión, es decir, la calidad del gesto en esta fase es regular. Todos los ángulos son comparados con la deportista de referencia (ilustración 4),

Tabla 5

Tabla 5 informativa.

Deportista D	
Edad	10 años
Peso	36 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 17 deportista D, fase 1 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 1 se observa: no está ausente la palanca, por ende no hay alineación corporal, la pierna de adelante debería estar en 130° . Comparado deportista de referencia (ilustración 1), los 180 grados no están presentes en esta fase siendo la calidad del gesto en esta fase mala.



Ilustración 18 deportista D, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2 se observa: la pierna de apoyo no se encuentra en total extensión, esto se debe a una leve retracción en la cadera y falta de fuerza en los isquiotibiales, la palanca se pierde por la desalineación con las orejas, es decir la calidad del gesto en esta fase es mala comparada con la ilustración 1.



Ilustración 19 deportista D, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: que la calidad del gesto técnico en esta fase es buena, sin embargo, debe realizar una plantiextensión. Angularmente hay similitud desde

la articulación de los tobillos hasta las muñecas comparada con la deportista de referencia (ilustración 3),



Ilustración 20 deportista D, fase 4 fuente: propia.

Según el movimiento angular, de la fase 4 se observa: la pierna de adelante debe hacer una leve semiflexión, la pierna de atrás en totalmente extendía, siendo en esta fase la calidad del gesto muy baja comparada con la deportista de referencia (ilustración 4), no hay similitud.

Tabla 6

Tabla 6 informativa.

Deportista E	
Edad	10 años
Peso	38 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 21 deportista E, fase 1 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 1 se observa: los brazos están en un plano frontal muy adelantado, perdiendo alineación total con las oreja, la extensión, la pierna de atrás debe realizar una mejor plantiextensión, la ausencia de palanca es evidente, por ende la calidad del gesto en esta fase es muy baja comparada con la deportista de referencia (ilustración 1),

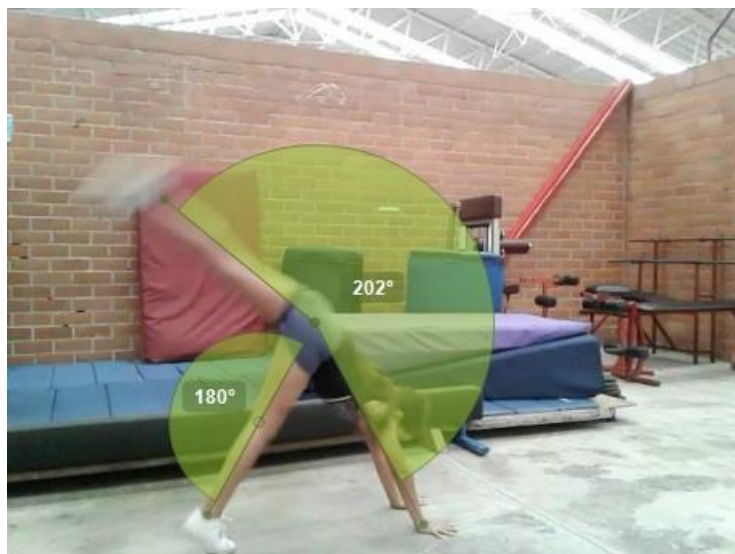


Ilustración 22 deportista E, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2, se observa: la pierna de apoyo se encuentra extendida, como una algo positivo en su gesto técnico, sin embargo, la pierna de impulso, troco y extremidad superior no realizan una buena ejecución por la falta de por la pérdida de la palanca que continua en esta fase. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 2), la calidad del gesto en esta fase es muy baja.



Ilustración 23 deportista E, fase3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: no contrae el abdomen, ni los glúteos no realiza la plantiextensión. Angularmente realiza gesto técnico pierde 8° , siendo la calidad del gesto en esta fase malo. Comparada con la ilustración 3.



Ilustración 24 deportista E, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase4 se observa: los brazos están en un plano frontal muy adelantado, perdiendo alineación total con las oreja, la extensión, la pierna de atrás debe realizar una plantiextensión, sin embargo, la pierna de adelante realiza una angulación adecuada, no

obstante la calidad del gesto en esta fase es baja comparada con la deportista de referencia (ilustración 4),

Tabla 7

Tabla 7 informativa.

Deportista F	
Edad	10 años
Peso	29 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 25 deportista F, fase 1 fuente: propia.

En este movimiento angular de la fase 1 se observa: los brazos no están alineados con las orejas, las piernas no realizan una total extensión perdiendo la palanca, sin embargo, la pierna de adelante realiza una angulación adecuada comparada con la deportista de referencia (ilustración 1), la calidad de esta fase es regular.



Ilustración 26 deportista F, fase 2 fuente: propia.

En este movimiento angular de la fase 2 se observa: continúa la pérdida de la palanca, no hay una total extensión en la pierna de impulso, comparada con la deportista de referencia (ilustración 2), la calidad del gesto en esta fase es mala por la pérdida gradual mayor a 5°.



Ilustración 27 deportista F, fase 3 fuente: propia.

Según el movimiento angular de la fase 3 se observa: la pérdida de palanca en la anterior fase, continua, perdiendo la postura, se observa la nula contracción del abdomen y glúteos, el poco ajuste de los hombros y la escasa plantiextensión por ende la calidad del gesto en esta fase es mala. Todo lo anterior comparado con la deportista de referencia (ilustración 3).



Ilustración 28 deportista F, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: los brazos están alineados con las oreja, la pierna de adelante no realiza la semiflexión sin embargo, la pierna de atrás realiza una angulación adecuada no obstante, la calidad del gesto en esta fase es muy baja comparada con la deportista de referencia (ilustración 4).

Tabla 8

Tabla 8 informativa.

Deportista G	
Edad	11 años
Peso	40 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.

*Ilustración 29 deportista G, fase 1 fuente: propia.*

El movimiento angular de la fase 1, se puede observar: la pierna de impulso no está en total extensión, el cuerpo no se contrae para prepararse a la siguiente fase, se pierden 4° en la palanca, la pierna de adelante no semiflexiona adecuadamente, el pie de adelante se encuentra en una posición incorrecta como es la eversión. Sin embargo, los brazos están totalmente alineados a las orejas por ende la calidad del gesto es muy baja en esta fase. Todo lo anterior comparado con la deportista de referencia (ilustración 1).



Ilustración 30 deportista G, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la 2 fase se puede observar: una leve retracción de la cadera, poca abducción a en su spagat ya que la pierna de apoyo debe quedar en total extensión, se hace notable la usencia de palanca; por esta razón no hay similitud con la ilustración 2, siendo la calidad del gesto en esta fase muy baja comparada con la deportista de referencia (ilustración 2).



Ilustración 31 deportista G, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: que la calidad del gesto técnico es buena en esta fase, se puede observar la contracción total de su abdomen, sin embargo, debe realizar mejor la plantiextensión. Angularmente hay similitud desde la articulación del tobillo hasta la muñeca. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 3).



Ilustración 32 deportista G, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: los brazos están alineados con las orejas, el abdomen no está contraído, la pierna de adelante no realiza la semiflexión sin embargo, la pierna de atrás realiza una angulación adecuada no obstante, la calidad del gesto en esta fase es regular comparada con la deportista de referencia (ilustración 4).

Tabla 9

Tabla 9 informativa.

Deportista H	
Edad	11 años
Peso	41 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 33 deportista H, fase 1 fuente: propia

El movimiento angular de la fase 1 se observa: los brazos no realizan total extensión, ni se encuentran alineados con las orejas, la pierna de impulso no se encuentra en total extensión, la

pierna de adelante, aumenta 4° en la angulación, la palanca es ausente, siendo la calidad del gesto en esta fase muy baja. Comparada con la deportista de referencia (ilustración 1).



Ilustración 34 deportista H, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2 se observa: los brazos pierden la palanca, por la desalineación de con las orejas y la pierna de apoyo no se encuentra en total extensión comparada con la deportista de referencia (ilustración 2), la calidad del gesto es esta fase es regular.



Ilustración 35 deportista H, fase 3 fuente: propia.

Según el movimiento angular de la 3 fase, comparada con la deportista de referencia (ilustración 3), hay total similitud, ya que se observa las buenas placas, ajustes y una buena plantiextensión logrando los 180° y haciendo una correcta ejecución de su gesto deportivo con una total extensión vertical, siendo la calidad del gesto en esta fase buena.



Ilustración 36 deportista H, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: la calidad del gesto es muy baja en esta fase, porque no hay una semiflexión en la pierna de adelante, la palanca es ausente por la falta de postura. Todos los ángulos son comparados con la deportista de referencia (ilustración 4).

Tabla 10

Tabla 10 informativa.

Deportista I	
Edad	12 años
Peso	45 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.

*Ilustración 37 deportista I, fase 1 fuente: propia.*

Se observa en la fase 1: la palanca, no realiza fuerza o vector de empuje debido a que se pierde postura corporal, sin embargo, los brazos están alineados con las orejas, pero el tronco está en un plano muy adelantado, todo lo mencionado permite que la calidad del gesto sea malo

en esta fase Comparado con la deportista de referencia (ilustración 1), los 180° y 130° no están presentes en esta fase.



Ilustración deportista I, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2 se observa: la columna, se encuentra un poco arqueada, perdiendo una adecuada palanca en el vector de empuje, además hay una desalineación con las orejas sin embargo, la pierna de apoyo esta en extensión, siendo la calidad del gesto regular en esta fase Comparado con la deportista de referencia (ilustración 2).



Ilustración 38 deportista I, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: no realiza un ajuste correcto e su cuerpo, por la falta de contracción de su abdomen y de los glúteos, esta falencia es usual en deportistas con poca fuerza en mencionados músculos, por esta razón la calidad del gesto en esta fase es regular. Este movimiento es comparado con la deportista de referencia (ilustración 3).



Ilustración 39 deportista I, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: hay una semiflexión en la pierna de adelante, con una correcta angulación, la palanca es muy buena al igual que la por postura siendo la calidad del gesto buena en esta fase Todos los ángulos son comparados con la deportista de referencia (ilustración 4), se observa total similitud.

Tabla 11

Tabla 11 informativa.

Deportista J	
Edad	12 años
Peso	48 kg

Nota: fuente de elaboración: a partir de este estudio.
Para kilogramos se utilizó la abreviatura kg.



Ilustración 40 Ilustración J, fase 1 fuente: propia.

Se observa en la fase 1: la palanca como tal, no realiza fuerza o vector de empuje debido a que la angulación pierde la alineación corporal total, es decir, los brazos se adelantan en la alineación con las orejas en otras palabras, los brazos en el plano frontal, están adelantados y curvatura lumbar pierde estabilidad por estas razones la calidad de su gesto es mala comparada con la deportista de referencia (ilustración 1), los 180° y 130° no están presentes en esta fase.



Ilustración 41 deportista J, fase 2 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 2, se observa: la pierna de apoyo se encuentra en total extensión, sin embargo, la postura corporal se pierde por la desalineación de las manos con las orejas, poca contracción del tronco, la pierna de impulso debió estar en absoluta extensión, siendo la calidad del gesto es regular Comparada con la deportista de referencia (ilustración 2).

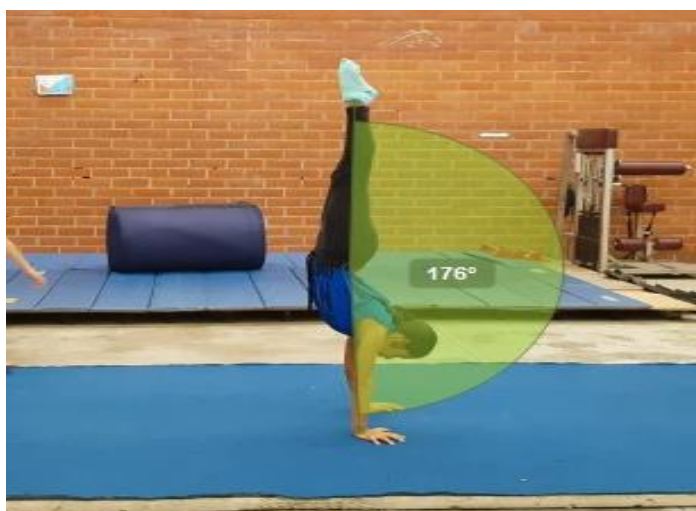


Ilustración 42 deportista J, fase 3 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 3 se observa: no realiza un ajuste correcto e su cuerpo, por la falta de contracción de su abdomen y d sus glúteos, esta falencia es usual en deportistas con poca fuerza en mencionados músculos, por esta razón la calidad del gesto en esta fase es mala. Este movimiento es comparado con la deportista de referencia (ilustración 3).



Ilustración 43 deportista J, fase 4 fuente: propia.

El movimiento angular de la fase 4 se observa: la calidad del gesto es mala en esta fase porque los brazos están en el plano frontal anterior, perdiendo alineación con las orejas, no hay extensión de la pierna de impulso, la pierna de adelante debió flexionarse más, realizando una angulación de 130° , el pie de atrás se encuentra en posición incorrecta como es la eversión. Todos los ángulos son comparados con la deportista de referencia (ilustración 4).

Conclusiones

La biomecánica ayuda a la comprensión y análisis de las angulaciones adecuadas al ejecutar un gesto técnico- deportivo, esto permite un mejor rendimiento del mismo, ya que la biomecánica es indispensable para la comprensión de falencias, en cualquier etapa deportiva o en cualquier fase.

Los errores más frecuentes que arrojó este estudio son: la pérdida de la palanca por la desalineación en los brazos respecto a las orejas, poca fortaleza en el músculo abdominal, glúteos y músculos lumbares, sin embargo, el 50% de las deportistas evaluadas realizan la debida angulación en la fase 3, es decir, en la parada de manos. Por ende la calidad de la parada de manos tradicional en el IMDER Palmira en edades de 8-12 años en las 10 deportistas de estudio, es regular, comparada con la deportista de referencia de talla nacional ya que en las fases 1,2 y 4 es donde se presenta la mayoría de falencias.

Recomendaciones

Es menester que los deportistas creen conciencia angular en la parada de manos, para un mejor desempeño de la misma, pero no solo la conciencia angular es necesaria, también fortalecer músculos importantes en la parada de manos como: trapecio, abdomen, lumbares y glúteos; cabe resaltar que la parada de manos involucra todos los grandes grupos musculares. El implemento de la biomecánica deportiva en los entrenadores debe ser fundamental para un mejor desempeño y rendimiento.

También es importante tener un punto de referencia real para comparar fortalezas y debilidades en la ejecución técnica-deportiva.

Referencias

Sánchez, A. F., Rivera, A., Pagola, I., & Velasco, A. (1998). Apoyo biomecánico a la gimnasia rítmico-deportiva. *Revista de biomecánica*, (19), 30-36.

Suárez, G. R. (2002). Análisis de factores biomecánicos y comportamentales relacionados con la efectividad del uchi mata, ejecutado por judokas de alto rendimiento. *Universidad de Granada*.

João, A., y Fernandes Filho, J. (2002). Identificación del perfil genético, somatotípico y psicológico de las atletas brasileñas de gimnasia olímpica femenina de alta calificación deportiva. *Fitness & performance journal*, 1(2), 12-19.

Díaz, P., Martines, A., & Vernetta, M. (2004). Análisis de la metodología en la investigación sobre gimnasia rítmica. *Revista Digital*, 10, 79.

Ferro Sánchez, A. y. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivomediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuestamediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco.para el lanzamiento de disco. *REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE*.

ferro, s., & floria, m. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(7).

Amigó, A. I., Sala, V. P., Faciabén, A. B., Evrard, M. M., Marginet, M. C., & Zamora, L. R. (2009). Talla, peso, somatotipo y composición corporal en gimnastas de élite españolas (gimnasia rítmica) desde la infancia hasta la edad adulta. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(95), 64-74.

Rengifo Giraldo, M. A. (2011). Análisis cinemático en 3D de lanzamiento del tejo en deportistas finalistas del LIV Campeonato Nacional mayores masculino [recurso electrónico]. (*Doctoral dissertation*).

Leite, W. S. S. (2012). Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y Sánchez, A. F., Rivera, A., Pagola, I., & Velasco, A. (1998). Apoyo biomecánico a la gimnasia rítmico-deportiva. *Revista de biomecánica*, (19), 30-36.

Nieto Criollo, Y. S. (2013). Programa de entrenamiento para la escuela de gimnasia artística femenina de la Federación Deportiva del Azuay de 5 y 6 años (Bachelor's thesis).

Soledispa Sornoza, M. (2014). Incidencia del equilibrio en la parada de manos, en los alumnos de la escuela de formación de gimnasia artística de la Federación Deportiva de Manabí en el año 2012. *Propuesta Alternativa (Master's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Maestría en Entrenamiento Deportivo)*.

Diener-González, L., & Aedo-Muñoz, E. (2017). Indicadores cinemáticos en el salto de extensión.

Cali Armijo, M. V. (2016). El análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo).