Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo

Editor académico
Félix Enrique Pájaro Olivo

Universidad de San Buenaventura Cartagena
Editorial Bonaventuriana

Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo

Editor académico:

Félix Enrique Pájaro Olivo

Universidad de San Buenaventura Cartagena

Editorial Bonaventuriana

Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo

Autores:

Félix Enrique Pájaro Olivo
Diego Fernando Polanco Bustos
Jorge Ricardo Sanna Guerrero
Ángel Antonio Lozano Ariza
Oscar Miguel Villarreal Rocha
Edwin José Torres Herrera
Yehinson Barajas Ramón
Juan Manuel Torres Plata
Yaina Panciera Di Zoppola
Juan David Niño Restrepo
Katherine Barros
Wilder Geovanny Valencia Sánchez
Ricardo León Díaz García
Elkin Alberto Arias Arias
Jesús León Lozada Medina
Luis Ángel Cardozo Pacheco
Manuel De Jesús Cortina Núñez
Juan Sebastián Upegui Agudelo
Enoc Valentín González Palacio
Idis Alfaro Ponce
Linda Martínez Díaz
Diana Díaz Vidal
Keily Puerta
Julián Mauricio Soto Morcote
Fernando Alberto Bohórquez Campos

Universidad de San Buenaventura
Cartagena

2021

© Universidad de San Buenaventura

Primera edición: Cartagena de Indias, 2021

Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo

© Félix Enrique Pájaro Olivo, Diego Fernando Polanco Bustos, Jorge Ricardo Sanna Guerrero, Ángel Antonio Lozano Ariza, Oscar Miguel Villarreal Rocha, Edwin José Torres Herrera, Yehinson Barajas Ramón, Juan Manuel Torres Plata, Yaina Panciera Di Zoppola, Juan David Niño Restrepo, Katherine Barros, Wilder Geovanny Valencia Sánchez, Ricardo León Díaz García, Elkin Alberto Arias Arias, Jesús León Lozada Medina, Luis Ángel Cardozo Pacheco, Manuel De Jesús Cortina Núñez, Juan Sebastián Upegui Agudelo, Enoc Valentín González Palacio, Idis Alfaro Ponce, Linda Martínez Díaz, Diana Díaz Vidal, Keily Puerta, Julián Mauricio Soto Morcote, Fernando Alberto Bohórquez Campos.

Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales

Programa: Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte

Universidad de San Buenaventura, Cartagena

Calle Real de Ternera, diag. 32 no. 30-966

Teléfono: 653 5555

Fray Jesús Antonio Ruíz Ramírez, OFM

Rector

Álvaro Andrés Hamburger Fernández

Editor

Editorial Bonaventuriana

www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co

ISBN: 978-958-5114-26-5

Los autores son responsables del contenido de la obra.

Contenido

A manera de prólogo 6

Presentación 8

Capítulo 1. Análisis de los efectos sobre la efectividad técnica y resistencia intermitente de los métodos periodización táctica y ATR en jugadores universitarios de tenis de campo.

Diego Fernando Polanco Bustos y Jorge Ricardo Sanna Guerrero. 11

Capítulo 2. Diseño metodológico basado en ejercicios de variabilidad y su efecto para desarrollar la velocidad en el lanzamiento de la recta en pitchers de 16 años en la escuela de Béisbol de Comfenalco de Cartagena de Indias.

Ángel Antonio Lozano Ariza, Oscar Miguel Villarreal Rocha y Edwin José Torres Herrera 42

Capítulo 3. Diseño metodológico basado en ejercicios pliométricos y su efecto para desarrollar la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16 a 17 años de la Academia de Fútbol de Crespo de Cartagena de Indias.

Félix Enrique Pájaro Olivo, Yehinson Barajas Ramón y Juan Manuel Torres Plata 78

Capítulo 4. Segmentación de la composición corporal según la posición de juego de los deportistas pertenecientes a la selección de rugby de la Universidad de la Guajira Distrito Riohacha.

Yaina Panciera Di Zoppola, Juan David Niño Restrepo y Katherine Barros 97

Capítulo 5. La enseñanza del fútbol: modelo didáctico de competencias de acción de juego.

Wilder Geovanny Valencia Sánchez, Ricardo León Díaz García y Elkin Alberto Arias Arias 126

Capítulo 6. Rendimiento anaeróbico en niñas prepúberes que practican patinaje de carreras.

Jesús León Lozada Medina 176

Capítulo 7. Programa de intervención con cargas concentradas de coordinación para el mejoramiento de la defensa de campo en jugadores de cuadro de 4 a 8 años en la Escuela de Béisbol Club de Leones de Cartagena.

Luis Ángel Cardozo Pacheco y Manuel De Jesús Cortina Núñez.....203

Capítulo 8. Incidencia de un programa de aprendizaje basado en el fútbol, en las habilidades motrices básicas en niños de 6 y 7 años participantes de un semillero extraclase.

Juan Sebastián Upegui Agudelo y Enoc Valentín González Palacio 242

Capítulo 9. Las prácticas deportivas en clave de género, aproximaciones desde otros bordes.

Idis Alfaro Ponce y Linda Martínez Díaz 274

Capítulo 10. Actividad física y deporte en las narrativas de dirigentes y promotores en una institución del Distrito de Cartagena de Indias- Colombia: una línea de base.

Diana Díaz Vidal y Keily Puerta Mateus 304

Capítulo 11. Características fisiológicas en gimnasia artística masculina.

Julián Mauricio Soto Morcote y Fernando Alberto Bohórquez Campos 324

A manera de prólogo

Las ciencias del deporte son un campo multidisciplinario relacionado con la comprensión y la mejora del rendimiento humano. Incluye el conocimiento, los métodos y las aplicaciones de las subdisciplinas de los estudios del movimiento humano, es decir, fisiología del ejercicio, cineantropometría, biomecánica, desarrollo, aprendizaje y control motor, psicología del ejercicio y del deporte, entre otras. Las ciencias del deporte se ocupan también de la interacción de estas ciencias para proponer respuestas a los problemas del desarrollo de los deportistas y su formación para el rendimiento.

La idea es proporcionar intervenciones basadas en evidencia a los deportistas para ayudarlos a lograr el mejor rendimiento deportivo posible. La investigación en las ciencias del deporte produce conocimiento que frecuentemente es muy relevante para el deporte de alto rendimiento. Sin embargo, existe una brecha entre la ciencia actual y el entrenamiento aplicado, la transferencia a la práctica de los desarrollos científicos no es una tarea sencilla. Los descubrimientos de las ciencias del deporte no siempre son transferidos de forma fluida a la práctica del entrenamiento en los campos deportivos y, al contrario, el entrenamiento no siempre está apoyado en los desarrollos científicos. Abordar y salvar esta brecha desde ambos lados de la investigación es una ambición importante.

El presente texto presenta una serie interesante de propuestas que pretenden abordar esta problemática y fundamentar el entrenamiento deportivo a partir de la recolección de evidencias. Se trata de una contribución desde diferentes subdisciplinas, como la fisiología del ejercicio, el aprendizaje motor, la pedagogía, la cineantropometría y la psicología del deporte, en donde se pone a prueba, utilizando enfoques de investigación tanto cuantitativos como cualitativos, procedimientos para proponer solución a problemas de rendimiento en diversas modalidades deportivas tales como fútbol, rugby, patinaje de carreras, tenis de campo, gimnasia artísitica y béisbol.

Me complace mucho presentar este compendio de 11 capítulos en donde se presentan en sociedad los esfuerzos llevados a cabo por au-

tores que confían en que la investigación es la base fundamental del rendimiento deportivo. De esta manera, los esfuerzos de entrenadores y deportistas serán mucho más productivos y los recursos mejor empleados cuando logramos implementar en la práctica los procedimientos comprobados empíricamente. Los 11 trabajos muestran una estrecha relación entre la teoría y la práctica, y su lectura nos dotará de conocimientos y nuevas ideas.

Invito a los lectores a sumergirse en la lectura de este escrito, en el cual se discute el maravilloso, pero a menudo implacable, desafío de mejorar el rendimiento de los deportistas. Combinando el conocimiento existente (lo que sabemos que funciona), el conocimiento transferible (lo que ha funcionado en otros lugares), las observaciones anecdóticas (lo que hemos visto funcionar) y la innovación (como las que se proponen en los 11 capítulos de este texto) nos permitirá encontrar la solución correcta, en el momento adecuado, para el individuo específico (y a menudo único) para superar el desafiante "arte" de la aplicación. Aquí se explora este desafío relacionado con el aprendizaje y entrenamiento de deportes muy populares y con gran cantidad de practicantes en Colombia.

Para todos los que nos gusta la combinación ciencia y deporte, es un disfrute pasar las páginas y descubrir algo nuevo y relevante en cada una de ellas. El esfuerzo editorial de Félix y los compañeros de la USB de Cartagena es un regalo para cada uno de nosotros que nos deleitamos con deportes como el béisbol, fútbol y fugby. También apreciamos y nos emocionamos con los desarrollos técnicos y científicos en tenis, patinaje de carreras y gimnasia artísitica.

Agradezco a cada uno de los autores por permitirnos disfrutar de su trabajo y por compartir con nosotros los métodos por los cuales llegaron a obtener resultados científicos relevantes para la práctica. Su trabajo será también fuente de ideas para otros investigadores que, a partir de lo construido por los autores participantes en este libro, podrán aportar también su porción de conocimiento para continuar construyendo este gran puzzle de las ciencias del deporte y del entrenamiento deportivo.

Elkin Alberto Arias Arias

Dr.

Presentación

El presente libro, titulado como *Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo,* analiza la metodología de la investigación como un instrumento de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo. Es un libro necesario para formar nuevos conocimientos, así como para dar recurso a los problemas relacionados con el beneficio de resultados a nivel competitivo. En este sentido, resulta común que los investigadores del entrenamiento deportivo den solución a los problemas de bajo rendimiento, sesión de entrenamiento más eficiente que otras, y cómo estas se remedian con el trabajo sistémico, proceso de investigación, metodologías adecuadas, instrumentos válidos y confiables. En términos normales, se deben emplear procesos de investigación adecuado al momento de acoger el sentido práctico y operativo del entrenamiento deportivo.

La ciencia del entrenamiento deportivo simboliza un legítimo fenómeno social que ha rebasado un alto nivel de progreso y complejidad en los medios utilizados para el beneficio de sus objetivos generales y específicos, posición que demanda el concurso de otras ciencias que contienen en su campo de estudio y utilizan su aparato categorial.

El entrenamiento deportivo contribuye a conocimientos para resolver el proceso de formación psicológica, táctica, física, técnica y cognitiva especializada en los diferentes deportes. En tal sentido, *Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento deportivo* proporciona aportes científicos de eminente valor, que se exhiben en los efectos alcanzados por los autores en cada capítulo.

Cada capítulo demanda resolver con eficiencia el carácter interdisciplinario de las distintas ciencias aquí reflejadas (biomecánica, fisiología, anatomía, psicología, cineantropometría y otras), que dan a conocer una orientación teórico-práctica y científica a las esferas del deporte y cómo se integra respecto a un objeto particular.

Por lo anterior, encontraremos capítulos como el presentado por Diego Fernando Polanco Bustos y Jorge Ricardo Sanna Guerrero titulado "análisis de los efectos sobre la efectividad técnica y resistencia intermitente de los métodos periodización táctica y ATR en jugadores universitarios de tenis de campo". El de Ángel Antonio Lozano Ariza, Oscar Miguel Villarreal Rocha y Edwin José Torres Herrera: "Diseño metodológico basado en ejercicios de variabilidad y su efecto para desarrollar la velocidad en el lanzamiento de la recta en pitchers de 16 años en la escuela de béisbol de Comfenalco de Cartagena de Indias" y el escrito por los magísteres Félix Enrique Pájaro Olivo, Yehinson Barajas Ramón y Juan Manuel Torres Plata titulado "Diseño metodológico basado en ejercicios pliométricos y su efecto para desarrollar la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16 a 17 años de la academia de fútbol de crespo de Cartagena de Indias", los cuales son trabajos metodológicos para los deportes con programas que parten de los resultados del Pretest como evaluación de la condición física inicial de los deportistas, se lleva a cabo previo periodo de familiarización y adaptación de las metodologías de intervención como: ATR, Variabilidad, Método Periodización Táctica y Pliometria para finalizar con los Postest y evidenciar la mejora en el rendimiento deportivo.

Las experiencias profesionales aquí descritas por los autores son de carácter integrador, incluyendo temas de gran importancia en el entrenamiento deportivo como valoración, rendimiento, observación, principios, leyes, estructuras, técnicas, medios y los métodos de control. Así como las bases que lo respaldan, es decir, la dirección científica e innovadora del proceso de entrenamiento, como son los trabajos de Yaina Panciera Di Zoppola, Juan David Niño Restrepo y Katherine Barros, con el trabajo titulado "Segmentación de la composición corporal según la posición de juego de los deportistas pertenecientes a la selección de rugby de la Universidad de la Guajira Distrito Riohacha"; Wilder Geovanny Valencia Sánchez, Ricardo León Díaz García y Elkin Alberto Arias Arias, con "La enseñanza del fútbol: modelo didáctico de competencias de acción de juego", y Jesús León Lozada Medina, con "Rendimiento anaeróbico en niñas prepúberes que practican patinaje de carreras". Estos son escritos que muestran procesos en los que se tomó en cuenta las experiencias adquiridas en la práctica investigativa, sobre todo en la esfera de las ciencias aplicadas

al entrenamiento deportivo, con el objetivo de suscitar el cambio, el perfeccionamiento y la innovación; desarrollando de esa manera la competencia profesional de los autores, en función de las demandas del contexto.

Finalmente, la escritura del presente libro, en el que se argumentan los fundamentos que confirman a las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo como la enseñanza de la práctica deportiva de alto rendimiento al reflejarse el carácter científico de esta, señala en cada capítulo la innovación científica de los autores en sus diferentes horizontes; como por ejemplo, el capítulo de Luis Ángel Cardozo Pacheco y Manuel de Jesús Cortina Núñez titulado "Programa de intervención con cargas concentradas de coordinación para el mejoramiento de la defensa de campo en jugadores de cuadro de 4 a 8 años en la escuela de béisbol Club de Leones de Cartagena"; el de Juan Sebastián Upegui Agudelo y Enoc Valentín González Palacio, titulado "Incidencia de un programa de aprendizaje basado en el fútbol, en las habilidades motrices básicas en niños de 6 y 7 años participantes de un semillero extraclase; de Idis Alfaro Ponce y Linda Martínez Díaz, titulado "Las prácticas deportivas en clave de género, aproximaciones desde otros bordes"; de Diana Díaz Vidal y Keily Puerta Mateus, titulado "Actividad física y deporte en las narrativas de dirigentes y promotores en una institución del Distrito de Cartagena de Indias- Colombia: Una línea de base"; y el de Julián Mauricio Soto Morcote y Fernando Alberto Bohórquez Campos, titulado "Características fisiológicas en gimnasia artística masculina". Estas son propuestas de intervención docente que utilizan la corporeidad de los sujetos, por consiguiente, conjugando las cualidades físicas, actividad física y deportiva en pro del conocimiento consiente de las posibilidades de comprender las distintas perspectivas del contexto deportivo y sus técnicas.

En ese orden de ideas, querido lector, los invitamos a considerar dentro de sus libros académicos y de formación, la amena lectura (y no por ellos menos científica) de *Consideraciones de innovación e investigación metodológica aplicadas a las ciencias del entrenamiento*. Es una ventana abierta para que académicos, maestros y profesionales de las ciencias del deporte puedan enrutar metodológicamente sus investigaciones.

Editor académico

Capítulo I

Análisis de los efectos sobre la efectividad técnica y resistencia intermitente de los métodos periodización táctica y ATR en jugadores universitarios de tenis de campo[1]

Diego Fernando Polanco Bustos[2]

Jorge Ricardo Sanna Guerrero[3]

Introducción

El tenis de campo moderno demanda altos niveles de desarrollo de la forma física del deportista. Esta demanda está condicionada por el perfil de competencia del deporte, el cual, durante un partido de tenis, se ven inmersas diferentes manifestaciones de potencia y velocidad en todas las acciones de juego; estas acciones son llevadas a cabo en cortos periodos de tiempo y su duración se puede prolongar, ya que el deporte no presenta un límite temporal, un partido puede tener una duración media de 160 minutos en los casos de los Grand Slam (Vila, 2014; Roetert & Ellenbecker, 2008; Torres-Luque, Sánchez-Pay, Fernández-García & Palao, 2014). Por lo anterior, debemos desarrollar la resistencia como capacidad que nos va a determinar un alto rendimiento a lo largo del partido, buscando desarrollar una resistencia específica del deporte, el cual, por su carácter acíclico y de situación abierta, debemos implementar métodos intermitentes, dados los tiempos de trabajo-descanso y las demandas fisiológicas como los fosfagenos (Anselmi, 2011; Baiguet, 2011).

---

1 Este estudio se realiza en Cúcuta, Norte de Santander, con dos selecciones de tenis de campo universitarias en el año 2018, bajo la línea de investigación sobre Entrenamiento Deportivo.

2 Magister en Ciencias de la Actividad Física y Deporte, integrante del grupo de investigación Ciencias de la Actividad Física y Deporte de la Universidad de Pamplona. Docente en la Universidad de Pamplona. Correo: diego.bustos@unipamplona.edu.co.

3 Fisioterapeuta y estudiante de Maestría en Educación, integrante del grupo de investigación Ciencias de la Actividad Física y Deporte de la Universidad de Pamplona. Docente de hora cátedra en la Universidad de Pamplona. Correo: jorge.sanna@unipamplona.edu.co.

El pensamiento tradicional del entrenamiento deportivo sostenía la premisa de imitar las formas de entrenamiento provenientes de los atletas. En nuestro caso puntual, para el desarrollo de la resistencia, se tomaban métodos de los deportistas de fondo y semi-fondo bajo el pensamiento: "si entreno de esta forma tendré altos niveles de resistencia", actualmente se ha tratado de adaptarlos a cada deporte (Tamarit, 2007). El entrenamiento contemporáneo, tomando como punto de partida el entrenamiento tradicional, asume que cada deporte tiene unos requerimientos físicos específicos y estos se deben entrenar como se ven manifestados en las acciones motrices de la realidad de juego (Baiget E., 2008).

Las corrientes conductistas del entrenamiento deportivo establecieron teorías sobre el desarrollo de las capacidades físicas, iniciando con un desarrollo general y progresando a tareas más específicas, en la resistencia sería el paso de lo general aeróbico a lo específico en campo (Manso, Navarro & Caballero, 1996; Anselmi, 2011; Vila, 2014). Los autores Tamarit y Frade (2016) y Seirul-lo (1987) refutan lo anterior y proponen un trabajo únicamente cognitivo, trabajando en todo momento dentro del campo y entendiendo que la resistencia mejora en la misma medida dentro del campo en situaciones contextualizadas, afirmando que entrenar fuera de contexto es una pérdida de energía (Tamarit, 2007; Manso y cols., 1996).

La técnica deportiva aprecia factores que demuestran características particulares propias del gesto deportivo, estas características le dan importancia y tienen relación con la biomecánica, la fisiología y el logro del objetivo deportivo (Avila, Ramirez, Riveros & Rodríguez 2013). *La efectividad técnica* se entiende como el número de aciertos en comparación con el número de intentos realizados de una técnica deportiva, tomándola como: total de aciertos sobre total de golpes en el tenis de campo, más altos resultados de efectividad se ven reflejados en un mayor rendimiento en el tenis de campo (Acero, 2009; Baiget E., Fernández-Fernández J, Iglesias X, Rodríguez FA, 2015).

Los deportes acíclicos de pelota, por su carácter de participación del metabolismo aeróbico y anaeróbico, se trabajan mediante otros métodos. Como en el caso del tenis, es el *ejercicio intermitente* el

cual alterna esfuerzos de corta duración sin altas prestaciones glucolíticas con descansos, donde la mitocondria, mediante procesos aeróbicos, resintetiza el PCR que vuelve a los elementos contráctiles tipo IIA para generar nuevamente capacidad de contracción muscular durante esfuerzos fraccionados y repetidos, llamando a esto la paradoja metabólica de la fosfocreatina. Esta se presenta durante tiempos de entre 10 a 15 segundos a intensidades sub-máximas (Anselmi, 2011; Astrand, Astrand, Christensen & Hedman, 1960). A pesar de haberse comprobado la importancia del componente aeróbico para el desarrollo de la capacidad intermitente, estos no deben trabajarse de forma continua, se debe tener en cuenta las particularidades específicas del deporte, como lo son el perfil de competencia y aspectos propios del juego a nivel técnico, táctico y psicológico (Baiget, 2011). El entrenamiento intermitente (EI) ha demostrado que, por ser inferior a un minuto y los tiempos de trabajo: descanso que exige su correcta ejecución (1:3 a 1:5), presenta mayor relación con el desarrollo de los componentes específicos del tenis al poderse desarrollar de forma similar en el EI (Vidal, 2011).

El método ATR se basa en la concentración de cargas y desarrollo secuencial de capacidades físicas específicas en bloques previamente planificados, empezando con el bloque de cargas de mayor efecto residual (mesociclo de acumulación), para continuar con cargas de mediano efecto residual (acumulación) y finalizar con el menor efecto residual (realización) (Manso y cols., 1996). La distribución de las cargas y mesociclo se da partiendo del número de competencias de los deportistas, ubicación de la temporada en que se encuentre y nivel deportivo del mismo, buscando mayores picos de rendimiento a lo largo de la temporada (Manso y cols., 1996).

El autor Anselmi (2011) presenta unas propuestas de trabajo en deportes de perfil intermitente, donde en el mesociclo de acumulación se entrenan intermitentes metabólicos, con el objetivo de crear cambios a nivel metabólico en el deportista; en el mesociclo de transformación los intermitentes neuromusculares en búsqueda de mejoras a nivel de respuestas neuromusculares en los cambios de dirección; y en el mesociclo de realización los intermiten-

tes específicos mediante acciones técnico-tácticas específicas en campo. Podemos ver cómo se da en el tenis de campo un paso de elementos más generales con menor perdida a lo largo del tiempo, como son los intermitentes metabólicos a los específicos que, si se dejan de trabajar, tienden a perderse más rápido.

La periodización táctica está basada en el modelo de juego, siendo este la forma en que el jugador entiende el juego que pretende el entrenador. En este método, la táctica es el elemento principal a periodizar, siendo esta la que define el deporte (Crespo, 2011; Tamarit & Frade, 2016). Las claves de la periodización son: el juego como un todo de forma global, entrenamiento de todos los factores del juego en simultáneo, entrenamiento de capacidades condicionales como se desarrollan en el juego, importancia en los niveles de concentración y procesamiento cognitivo en el juego, poco tiempos muertos con mucho dinamismo en las ejecuciones, se realiza mantenimiento constante de la forma, se necesitan niveles óptimos de performance física, uso de gimnasio con fines preventivos, estilo flexible en constante construcción y nivel constante del jugador durante toda la temporada (Crespo, 2011).

El modelo de juego se va a desarrollar en todo momento bajo unos principios que son los que componen el modelo de juego (Reis, 2018; Morente Sánchez, 2014), estos principios y sus requerimientos físicos están determinados por el modelo de juego que es el principal punto de partida cuando se establecen las sesiones. Debemos entender que estos principios están compuestos por sub-principios y estos sub-principios por sub-sub-principios, los principios son comportamientos a nivel general, que pretende el entrenador en sus deportistas y los sub y sub-sub serian un nivel menos específico que componen estos comportamientos a nivel general (Tamarit & Frade, 2016).

Estos grandes principios del juego pretendido deben respetar los principios metodológicos de la PT que son especificidad (respetar requerimientos específicos del deporte), propensiones (la aparición continua del comportamiento pretendido por el modelo de juego), progresión compleja (jerarquización de tareas de lo más fácil a lo más complejo) y alternancia horizontal (nos habla de la no repetición de esfuerzos de contracción muscular similares),

donde este último nos habla específicamente de una concepción diferente de capacidades físicas, entendidas como duración (resistencia), velocidad de contracción (velocidad) y tensión (fuerza) (Tamarit, 2007). La estructura de planificación de la PT se llama morfociclo patrón, siendo la unidad mínima dentro de la semana, de la cual se espera competencia los fines de semana o dos veces por semana en diferentes adaptaciones, este mantiene la forma del patrón de juego, el cual puede variar de un morfociclo patrón a otro sin perder el modelo de juego establecido. El día de duración se trabaja con contracción aumentada en el tiempo, mediante elementos más globales que impliquen el juego en su totalidad, trabajando grandes principios del modelo de juego y siendo el día que más se asemeja a la competición (Tamarit, 2007).

Para la presente investigación se realizó una revisión sistemática sobre los estudios realizados en tenis de campo, en los cuales se buscaron programas e instrumentos que evaluaran específicamente la técnica y resistencia. Los resultados de la revisión nos mostraron las siguientes investigaciones, algunas en el tenis de campo como también en otros deportes:

Baiget, Iglesias y Rodríguez (2018), en su investigación, validaron la prueba en cancha set-test al aplicarla a treinta y cinco jugadores, donde tomaron la FC, VO_2, así como el tiempo de la prueba, y lo compararon con un partido simulado, demostrando que el test es un predictor válido y moderadamente exacto del VO_2 max. En otra investigación de los mismos autores, Baiget, Iglesias y Rodríguez (2017), por medio del set-test, establecieron un nuevo parámetro de máxima frecuencia de golpeo de la pelota (MAF) y cómo el set-test la predecía. Aplicando a treinta y cinco jugadores el test, compararon parámetros fisiológicos y de rendimiento, encontrando, como conclusiones de los resultados, que el MAF es un parámetro práctico para prescribir el entrenamiento en tenis y el set-test es un método valido para evaluarlo.

Por otra parte, una investigación similar a la que pretendíamos (Fernandez-Fernandez, Sanz, Manueal Sarabia y Moya, 2016) se plantean como objetivo comparar los efectos de combinar el entrenamiento de alta intensidad (hiit) y el entrenamiento específico del deporte (st) con el entrenamiento únicamente específico (st) del

deporte en el rendimiento físico, aplicando a veinte jugadores juveniles divididos en dos grupos de diez (g1: hiit-st; g2: st) los test de VO_2 max, test intermitente 30-15, test de velocidad 20-10-5mts, test de agilidad 505 y CMJ; la intervención duró 8 semanas con frecuencia de dos veces por semana. Los autores concluyeron que ambos programas mostraron mejoras significativas en el rendimiento aeróbico, el método mixto obtuvo mayores ganancias.

Los autores Srihirun, Boonrod, Mickleborough y Suksom (2014), buscando determinar los efectos de un entrenamiento en la cancha (t-dc) frente a un entrenamiento a intervalos fuera de la cancha (t-fc) en el rendimiento técnico y tolerancia a la fatiga, aplicaron los entrenamientos a veinte jugadores jóvenes de tenis competitivo de secundaria, siendo divididos en grupo A (t-dc), con trabajos dentro del campo golpeando la pelota y B (t-fc), entrenando a velocidad pico en cinta de correr esto tres veces a la semana durante ocho semanas. Se midió antes y después previa familiarización el VO_2 max, por medio del test de cinta de correr y la efectividad técnica, por medio del test específico *loughborough intermittent tennis*. Se concluyó que ambos grupos mejoraron la capacidad aeróbica, la efectividad técnica solo aumento en el grupo dentro de la cancha.

En otra investigación similar, pero de corte transversal, los investigadores Pialoux y col (2015) comparan los efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad jugando (hiit-p) y sin jugar (hiit-np), con una misma distancia sobre las demandas fisiológicas de movimiento y rendimiento. Aplicaron a once jugadores competitivos una sesión de entrenamiento hiit-p y cuarenta y ocho horas después una sesión hiit-np, finalizada cada intervención se realizó un test de efectividad técnica. Se midieron la frecuencia cardiaca y lactato, en el test técnico se midió la velocidad de pelota. Concluyeron que las sesiones hiit desarrollan la potencia aeróbica máxima, las sesiones hiit-p tienen mayor demanda fisiológica con menor percepción del esfuerzo y también un deterioro de la efectividad técnica. Estos resultados son similares a los resultados de la investigación de Fernandez-Fernandez y cols (2011), en la cual encontraron respuestas similares dentro y fuera de la cancha de lactato en sangre, frecuencia cardiaca y capacidad cardiorrespiratoria en jugadores de tenis.

Morente Sánchez (2014) realiza una investigación de corte longitudinal, utilizando el método de periodización táctica, se plantea como objetivo demostrar que una planificación centrada en la dimensión técnico-táctica no compromete el nivel de condición física del futbolista; el estudio fue aplicado a diez jugadores de fútbol, quienes realizaron una intervención con el método de periodización táctica adaptado, entrenando cuatro veces por semana en sesiones de 90 minutos durante la temporada. Se evaluó la composición corporal, VO_2 max *course navette*, dinamometría manual, cmj y sit and reach, llegando a la conclusión que un entrenamiento, priorizando el modelo de juego y llevando un control de las cargas de entrenamiento, no compromete la condición física del deportista y le permite la optimización de algunos parámetros específicos del juego.

Podemos encontrar investigaciones en otros deportes que nos dan a conocer que, mediante entrenamientos basados en el juego, no hay diferencias significativas cuando los comparamos con entrenamientos aeróbicos genéricos fuera del campo, lo que nos dice que la resistencia puede ser trabajada dentro del campo sin presentar un menor desarrollo de la misma (Hill-Haas, Coutts, Rowsell & Dawson, 2009; Gabbett, 2006).

Se viene demostrando que la resistencia intermitente es la específica en deportes acíclicos como el tenis de campo por sus características, donde un rally promedia los nueve golpes con gran demanda de potencia y velocidad (Anselmi, 2011; Argemi, 2001; Finn, 2001; Bangsbo, 1993). Se hace necesaria la ampliación de la literatura en el tenis campo sobre los métodos que apliquen la resistencia intermitente desde un punto de vista específico y variando los parámetros de carga específica (Baiget, 2011)

Los requerimientos de los deportes acíclicos situacionales son muy específicos, como nos dice Tamarit (2007) y Acero, Seirul-lo, Peñas y Lalin, (2013), debemos entrenar la fuerza y velocidad específica que se desarrolla en la realidad de juego, dejando los trabajos descontextualizados para fines preventivos, estos esfuerzos debemos realizarlos durante un tiempo prolongado con alta calidad (Anselmi, 2011). En el tenis de campo se han realizado diferentes investigaciones para validar instrumentos de valoración es-

pecífica con requerimientos técnicos (Baiget, 2008; Baiget y cols., 2018; Baiget y cols., 2017; Pialoux y col., 2015; Srihirun y cols., 2014), son pocas las investigaciones que han valorado programas de intervención, teniendo en cuenta evaluaciones específicas de la resistencia y técnica en un mismo test.

En la literatura actual se han comparado intervenciones mecanicistas y conductistas, buscando identificar cuál produce un mayor efecto en la resistencia específica o general y demostrando variedad de resultados. Esto puede ser debido a los diferentes programas, poblaciones e intervenciones (Fernandez-Fernandez y cols., 2016; Pialoux y cols., 2015; Srihirun y cols., 2014; Fernandez-Fernandez y cols., 2011); actualmente, se han comparado trabajos dentro del campo y fuera del mismo, combinaciones dentro y fuera con trabajos solo específicos, pero no encontramos literatura que comparen el uso de métodos basados en el componente cognitivo y táctico como proponen Tamarit y Frade (2016), así como Seirul-lo (1987), con otros métodos en el tenis de campo.

La presente investigación pretende comparar los efectos sobre la efectividad técnica y resistencia intermitente de los resultados entre los métodos de periodización táctica y ATR en jugadores universitarios de tenis de campo, presentando relevancia, ya que no se han realizado investigaciones de este tipo en el tenis de campo con los modelos antes mencionados. Al ser la periodización táctica un método aplicado al futbol, la presente investigación propone una adaptación teórica y práctica de este método al deporte del tenis de campo, entendiendo que la táctica es un factor de relevancia en ambos deportes. Se busca responder a la pregunta: *¿Cuál es el efecto sobre la efectividad técnica y resistencia intermitente cuando comparamos los resultados entre los métodos* periodización t*áctica* y ATR en jugadores universitarios de tenis de campo? La comunidad deportiva podrá conocer los efectos que la implementación que estos métodos tiene en sus deportistas y cómo contribuyen en el desarrollo de la resistencia específica del tenis de campo, buscando nuevas metodologías más eficaces para el desarrollo de sus deportistas.

Metodología

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, dado que se llevó a cabo el proceso de prueba de hipótesis, por medio de análisis estadístico de datos y siguiendo los pasos dados por Hernández y cols (2006), desde la idea problema pasando por la revisión, aplicando una intervención para después recoger datos y realizarles un análisis para llegar a unas conclusiones del proceso. El tipo de investigación es cuasi-experimental debido a la falta de control de todas las variables para cumplir las condiciones de un experimento puro, se cumplieron algunas condiciones como son la manipulación intencional de las variables dependientes y la existencia de dos grupos de comparación (Rodríguez, 2014; Campbell, 1995).

La hipótesis nula del estudio fue H_0: la resistencia intermitente y efectividad técnica no presentan diferencias significativas cuando comparamos los resultados de la aplicación del método ATR y P.T. y la hipótesis alternativa H_1: la resistencia intermitente y efectividad técnica presentan diferencias significativas cuando comparamos los resultados de la aplicación del método ATR y P.T.

Aplicamos un diseño de grupos compensados o grupos cruzados de Cambell (1995), esto debido a que la falta de homogeneidad y aleatoriedad en los grupos nos llevaría a resultados sesgados cuando aplicamos las formas de intervención tradicionales Pretest–Postest. Este diseño aplica las dos intervenciones en ambos grupos (grupo exp. 1; grupo exp. 2), buscando evitar que un método tenga mayor efecto que el otro por las diferencias de los grupos, el orden de la aplicación de los efectos se rota aleatoriamente para que este no tenga incidencia en los resultados como se muestra en la tabla 1.1 y figura 1.1. Este diseño no tiene en cuenta los Pretest porque no pretendemos conocer efectos de las intervenciones, sino comparar cuál de las intervenciones tendrá mayor efecto por medio de los Postest. Se aplicó un primer test como toma de datos para la planificación de los procesos de intervención.

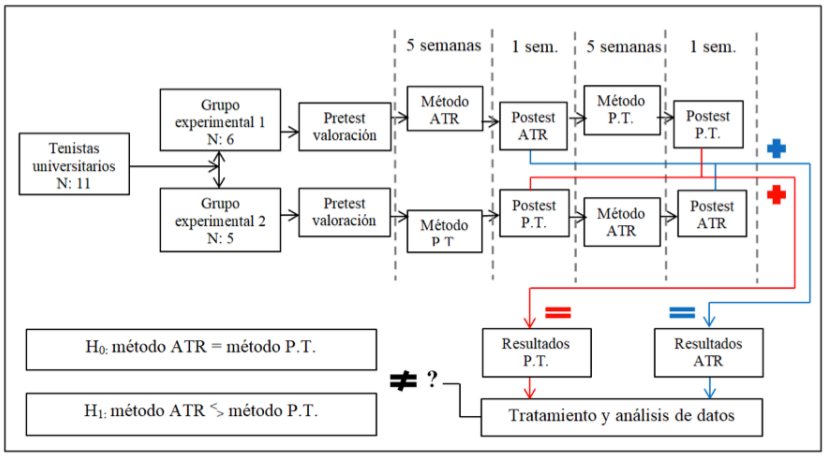
Tabla 1.1. Diseños de grupos compensados.

Cuadrado latino	Primer momento de intervención	Segundo momento de intervención
Grupo experimental 1	X1 O	X2 O
Grupo experimental 2	X2 O	X1 O

X1=intervención ATR; X2=intervención P.T; O=pos-test set-test y yo-yo test.

Fuente: elaboración propia

Figura 1.1. Diseño metodológico de la investigación.



Fuente: elaboración propia

Sujetos

Este estudio contó con una población total de 70 hombres que juegan tenis de campo a nivel universitario en el Norte de Santander (n=95), la muestra fue un grupo que representa las características de la población, once hombres sanos que practican tenis de campo a nivel universitario de edad media de 21,8 años +o- 2,1 años, con una media de peso de 73,3 kg +o- 8,5 kg y una talla de 174cm +o- 0,0. Para la muestra se aplicó el método no probabilístico por la falta de aleatoriedad y azar en la muestra y aplicando un muestreo por conveniencia al aplicar a las selecciones interesadas y presentes en la metrópolis.

Para la selección de los deportistas que podían participar en el estudio se enmarcaron unos criterios de inclusión, los cuales fueron: ser jugadores activos en la selección de la universidad, práctica del deporte mínimo frecuencia tres, mayores de 17 años y menores de 25 años; en los criterios de exclusión para determinar que jugadores no podían participar en el estudio se establecieron: jugadores con algún tipo de lesión que impida la práctica deportiva, jugadores con algún tipo de enfermedad que le impida la práctica deportiva, jugadores que entrenen fuera de la metrópolis de Cúcuta, jugadores que entrenen de forma individual y asistencia menor a un 90% de la intervención.

Instrumentos de recolección de datos

Partiendo del objetivo del trabajo, que es comparar los resultados de dos métodos sobre la resistencia intermitente y efectividad técnica, vamos a evaluar la resistencia intermitente de forma aislada con un test ampliamente conocido como es el yo-yo test de recuperación intermitente nivel 1 y de forma específica, tanto la resistencia como la efectividad técnica dentro del campo el SET-TEST (*specific endurance test- tenis*), buscando recolectar los datos de la resistencia aisladamente, analizando los efectos y compararlos con los resultados específicos de componentes físicos y técnicos. Antes de la ejecución de los test se realizó un proceso de familiarización, todos los test se realizaron en condiciones climáticas iguales y se les indicó a los deportistas no realizar actividad de resistencia las últimas 48 horas, los test estuvieron separados uno de otros por 72 horas, aplicándose en la misma semana. A continuación, se explican los dos test aplicados.

Test específico de resistencia en tenis (set-test):

El test propone una adaptación de Baiguet (2008) a la prueba de valoración específica de resistencia dentro del campo de Smekal y cols (2000), esta incluye tareas motrices inmersas en el desarrollo del juego del tenis de campo, como desplazamientos y golpeos de la pelota con la raqueta, es un protocolo máximo, continuo, escalonado, con cargas determinadas por la frecuencia de lanzamiento de la pelota (FLP) de una maquina lanza pelotas. La FLP de inicio es de 9 lanzamientos por minuto, que se incrementa cada dos minutos

a razón de 2 lanzamientos por minuto, eso da un total de 4 lanzamientos por periodo, esto hasta el agotamiento volitivo del sujeto. El resultado es igual a la duración total de la prueba y el último periodo alcanzado, así como los parámetros de efectividad técnica dados según Baiget, Iglesias y Rodríguez (2008), la velocidad de lanzamiento de la pelota se mantiene constante.

La máquina lanza pelotas (Maquina lanzas pelotas tennis tutor plus player 3) se sitúa como se muestra en la figura 4, la cual se ajustaba para que las pelotas cayeran en las zonas que se establecen de línea de potencia y dianas dentro del campo. Los jugadores situados en el fondo de la pista van a alternar golpes de derecha y revés, permitiendo únicamente la ejecución liftada en ambos y asegurando un coste energético homogéneo, desplazándose lateralmente de un lado a otro. El objetivo es golpear la pelota por encima de la red y situar el primer bote dentro de la diana marcada y que el segundo bote caiga después de la línea de potencia, los jugadores debían aumentar su velocidad progresivamente para lo cual debían ajustar su velocidad al bote de la pelota como se muestra en la figura 4.

Se realizó la valoración objetiva de la efectividad técnica (ET), debiendo cumplir los criterios de potencia (bote después de la línea de potencia) y precisión (bote dentro de la diana) para ser tomada como acierto por un observador previamente entrenado, sumado a un entrenador calificado y observando una mínima técnica aceptable. Se realizó un calentamiento general de diez minutos seguido de un calentamiento específico en pista de cinco minutos, finalizando con tres minutos de lo cual sogue la estructura de la prueba con la frecuencia inicial de 9 lanzamientos por minuto.

Se establecieron los parámetros de carga, los cuales fueron: duración de la prueba, siendo la totalidad del tiempo desde su inicio hasta el agotamiento volitivo del deportista o mala ejecución técnica a criterio del observador; último periodo alcanzado, el cual es último periodo que el sujeto fue capaz de completar; FLP: frecuencia de lanzamiento de pelotas por minuto, la cual empezaba en 9 lanzamientos por minuto, aumentando a razón de 2 lanzamientos por minuto, cada periodo aumentaba 4 lanzamientos, números de periodos alcanzados a lo largo de la prueba siendo, cada periodo de dos minutos.

Los parámetros fisiológicos establecidos fueron la frecuencia cardiaca como respuesta de control de la carga interna del tenista, esta se tomó por medio de un cardiotacometro marca polar h7 bluetooth y la app gratuita polar beat vía bluetooth por una persona entrenada para esta función.

Los parámetros de efectividad técnica son establecidos por los observadores de cada uno de los siguientes criterios: el número de aciertos, los cuales son las pelotas que cumplían con el criterio de precisión y potencia; numero de errores dado por la toma de pelotas que no cumplían con los dos o uno de los criterios de precisión o potencia; total de golpes, el cual era el numero dado de la suma de la totalidad de golpes ejecutados durante la prueba; y, por último, el porcentaje de efectividad técnica (%EF), dado por el cálculo objetivo de los aciertos y total de golpes.

Test yo-yo de recuperación intermitente nivel 1

El test es un instrumento para evaluar la capacidad del deportista de recuperarse de esfuerzos intermitentes progresivos y máximos (Barbero, 2005). Se inició con un calentamiento de cinco minutos, el cual consistía en movilidad articular, carreras continuas, diferentes tipos de desplazamientos, aceleraciones y movimientos de flexión y extensión de los miembros inferiores, seguido de un calentamiento específico de cinco minutos de aceleraciones y frenos con ambos pies, sprint cortos y familiarización con las medidas del test.

La ejecución consiste en carrera de 20 mts ida y vuelta entre dos marcas marcadas por los sonidos de una grabación, la carrera se realiza frontal; al momento de llegar a la marca, el deportista gira y vuelve a la marca de partida, entre cada carrera el deportista tendrá 10 segundos de descanso en la zona de descanso. El test es incremental con un aumento de la velocidad cada estadio, se inicia con 4 carreras de 10 a 13 km/h y las siguientes 7 carreras de 13.5 a 14 km/h después de estas se dan aumentos escalonados de 0.5 km/h hasta el agotamiento volitivo del sujeto o hasta que falle en llegar dos veces sobre el sonido a la marca correspondiente. El test se realizó en una pista al aire libre demarcando las zonas por unos conos (Bangsbo, Laia & Krustrup, 2008).

Los parámetros tomados fueron el consumo máximo de oxigeno (VO_2 max) conocido como el consumo máximo de oxigeno alcanzado durante la ejecución de ejercicios de esfuerzos máximos, este es un indicador del esfuerzo y ritmo, al cual se puede sostener el esfuerzo, siendo valorado por medición indirecta (Sánchez, 2009), distancia recorrida, la cual se da teniendo en cuenta el estadio al cual llega el sujeto por los 40 metros y cada pasada que realiza a lo largo del test.

Intervención

Como se muestra en la figura 1, la intervención se compone de dos métodos aplicados en diferentes tiempos para cada grupo, los métodos fueron la periodización táctica, modificada al tenis de campo, partiendo de los criterios establecidos por Tamarit y Frade (2016) y el método ATR, con fundamento teórico en Manso y cols (1996) y Anselmi (2011).

Partiendo de los resultados del pre-test, como evaluación de la condición física inicial de los deportistas, se llevó a cabo previo periodo de familiarización y adaptación a las metodologías las intervenciones. Para ambos grupos, la intervención inicial tuvo una duración de cinco semanas; en la intervención inicial se aplicó un método dado aleatoriamente a cada grupo, finalizando con los Postest por método en la semana seis; después se realizó el proceso de rotación de métodos y se aplicó la segunda intervención en la semana siete, compuesto por cinco semanas, finalizando con la aplicación del Postest por cada método en la semana doce, todo lo anterior como muestra la figura 1. Todas las intervenciones se realizaron en los escenarios de entrenamiento de cada seleccionado.

Los métodos aplicados en las intervenciones se realizaron con una frecuencia semanal dos, esto debido a que esta es la frecuencia de trabajo mínima para un desarrollo de la resistencia (Anselmi, 2011; Tamarit, 2007; Manso y cols., 1996) y sumado con los días disponibles de entrenamiento de las selecciones. Es de aclarar que en las intervenciones solo se da a conocer los aspectos referentes a la resistencia o duración, ya que son el objeto de estudio de la investigación.

Intervención método ATR

La planificación se elaboró a partir de los objetivos del seleccionado y entrenador, partiendo de una frecuencia 2 de entrenamiento y mostrando lo que compone la parte de resistencia a desarrollar en cada mesociclo. Como propone Anselmi (2011), cuando se aplica el ATR al tenis de campo, se trata de buscar mantenimiento buscando una acumulación cada vez que los periodos lo permitan. En la distribución de los mesociclo iniciamos con el de acumulación que consta de tres semanas, el mesociclo de transformación y realización se componen de una semana, esto partiendo de la propuesta de Anselmi (2011) para periodos cortos de tiempo como es el caso del tenis de campo. La periodización de los componentes técnicos y físicos, como muestra el libro de Rodríguez y Cuba (s.f.), se planteó tomando el volumen como la cantidad de metros recorridos, el número de golpes a realizar y la intensidad como la relación trabajo- descanso propuesta por Anselmi (2011).

Intervención método periodización táctica

Partiendo del modelo de juego que tenía planteado el entrenador para su grupo, se establecieron los macro-principios y sub-principios para su desarrollo. Teniendo en cuenta que el morfociclo patrón contempla un día de competencia el fin de semana, se cambió ese día por uno de duración, dado que es el que tiene las exigencias de mayor similitud con el día de competencia, sin llegar a tener sus demandas máximas y cumpliendo con los días de descanso recomendados después de una actividad de este tipo, al tercer día para cumplir con el principio de alternancia horizontal y frecuencia mínima del trabajo de duración (resistencia) se vuelve a entrenar sesiones de duración (Tamarit & Frade, 2016).

El modelo de juego que se denominó "modelo de competencia universitaria masculina" se plantea partiendo del formato de competencia (por-set, sin ventaja, eliminación directa); en acuerdo con el entrenador y jugadores, se estableció un juego de control y conservador por las tres rondas que debían pasar para clasificar a la siguiente fase. Los principios establecidos, partiendo de las intenciones tácticas de Crespo y Miley (1999) y Crespo (2009), fueron las siguientes: en situación de ataque la agresividad contro-

lada y selección de golpes inteligentemente, en la situación neutra dosificación potencia-control y uso de golpes combinados; por último, en la fase de defensa mantener la pelota en juego y contra-atacar cuando me están presionando. Adaptamos los momentos del juego del futbol (ataque, transición ataque-defensa, defensa, transición defensa-ataque), los cuales en el tenis son tres momentos: ataque, neutro y defensa (Crespo, 2009; Tamarit, 2007). Las sesiones diarias se estructuraron partiendo de las exigencias competitivas del juego de Torres-Luque y cols, (2011), para cumplir con el principio de especificidad.

Ética de la investigación

El presente estudio se realizó siguiendo los principios éticos en las investigaciones médicas con seres humanos de la convención de Helsinski 1964, donde los deportistas diligenciaron un consentimiento aceptando su participación voluntaria en la investigación, este consentimiento contenía su participación voluntaria, el desarrollo, duración, objetivos y posibles beneficios, también hablaba de la confidencialidad de sus datos y el derecho a retirarse en cualquier momento.

Análisis estadístico y tratamiento de datos

Teniendo en cuenta el objetivo general, el cual pretende comparar los efectos de los métodos ATR y P.T. sobre la resistencia intermitente y efectividad técnica en jugadores universitarios, se revisaron, ordenaron, procesaron e interpretaron los datos recolectados buscando darle solución al objetivo y a las variables de investigación. Las variables independientes son los métodos de intervención ATR y P.T, las variables dependientes en el SET-TEST son aciertos, errores, total de golpes, frecuencia cardiaca máxima, porcentaje de efectividad técnica y en el Yoyo Test R.I.1 fueron distancia, estadio y VO_2 max.

Partiendo de la suma de resultados de Postest, se tomaron los resultados de cada variable por test para cada uno de los métodos, como lo muestra el diseño de investigación. Lo primero que se realizó fueron las estadísticas descriptivas por método de cada test y a todas sus variables, después se aplicó la prueba de shapiro-wilk con un nivel de confianza del 96%, a fin de revisar si los datos pre-

sentaban una distribución normal. Al ser las variables escalares, ya que las muestras son de dos tiempos en los mismos grupos, también están relacionadas; buscando rechazar la hipótesis nula, se aplicaron dos pruebas: la t-student de muestras relacionadas para comparar datos de distribución normales y la Wilcoxon para datos de distribución no normales. Para el procesamiento de datos estadísticos el software estadístico que se usó fue el IBM SPSS STATISTICS v20.0 estableciendo un nivel de significancia del 5%.

Resultados

Para el análisis estadístico, se realizó las estadísticas descriptivas (N, mínimo, máximo, media, desviación) y la prueba de distribución normal de datos de shapiro-wilk; como se puede observar en la tabla 1.8, para ambos métodos (ATR; P.T.) se muestran los resultados descriptivos y de normalidad para ambos test por variable. Como se puede observar en la tabla 1.2, al realizar la comparación entre resultados por métodos de la prueba SET-TEST y aplicando la t-student, por presentar distribución normal, encontramos en la variable errores y frecuencia cardiaca que no presentaron diferencias significativas (errores: 0,319; fcmax: 1,0; tg: 0,071). Al observar las otras variables de aciertos y efectividad técnica, nos encontramos con diferencias significativas, siendo mayor en la P.T. (aciertos: 0,008; et: 0,004). Cuando vamos a la comparación por método del YO-YO T.R.I.1 (se aplicó la prueba de wilcoxon debido a que las variables no presentaron una distribución normal), encontramos que todas presentaron diferencias significativas, siendo más alto en el ATR (estadio: 0,003; distancia: 0,003; VO_2 max: 0,003).

Tabla 1.2. Resultados estadísticos por test para cada variable

Instrumento	Variable	Método	Media	Prueba	p
SET-TEST	Aciertos	P.T.	44,36	t-student	,008
		ATR	32,5		
	Errores	P.T.	78,90	t-student	,319
		ATR	81,0		
	F. Cmax	P.T.	193,09	t-student	1
		ATR	193,09		
	T.G.	P.T.	123,2	t-student	,071
		ATR	113,6		
	%E.T.	P.T.	35,75	t-student	,004
		ATR	27,25		
YO-YO T.R.I.1.	Estadio	P.T.	13,67	wilcoxon	,003
		ATR	14,06		
	Distancia	P.T.	440,0	wilcoxon	,003
		ATR	530,9		
	Vo2max	P.T.	40,09	wilcoxon	,003
		ATR	40,85		

Set-test: specific endurance tennis test; yo-yo t.r.i.1: yo-yo test de recuperación intermitente; fc max; frecuencia cardiaca máxima; t.g: total golpes; %e.t: porcentaje de efectividad técnica; VO_2 max: volumen máximo de oxigeno; p.t: periodización táctica; ATR: acumulación-transformación-realización.

Fuente: elaboración propia

Discusión

Los resultados obtenidos en el set-test, como muestran los estadísticos descriptivos a nivel técnico y carga interna, fueron similares a los de investigaciones previas que validaron este test (Baiget y cols, 2019; Baiget y cols, 2018; Baiget y cols, 2017; Baiget y cols, 2016; Baiget y cols, 2015; Baiget y cols, 2008). Cuando comparamos los resultados que hemos obtenido en nuestra investigación (Fcmax= P.T: 193,06; ATR: 193,06;), con los resultados de investigaciones previas, encontramos que la Fcmax encontrada en ellas

es de 192,1 ppm, 189,5 ppm, 186 ppm y 192,1 ppm (Baiget y cols 2008; Baiguet y cols, 2015; Baiget y col, 2017; Baiget y col, 2018). Lo que nos muestra que nuestros resultados son similares a otras investigaciones realizadas en este parámetro, que puede ser debido al perfil de juego y el protocolo del test, el cual exige condiciones de carga interna similares.

Al comparar los parámetros técnicos obtenidos en nuestro estudio con las investigaciones que aplicaron el mismo test, encontramos que sus resultados fueron: aciertos 82, errores 65, total golpes 147, efectividad técnica 56,1 (Baiget y cols, 2008), los cuales son superiores a los de nuestra investigación (aciertos= P.T: 44,36; ATR: 32,5. Errores=P.T:78,90; ATR: 81,0. T.g.= P.T: 123,2; ATR: 113,6. %e.t.= P.T: 35,75; ATR: 27,25), esto puede ser debido al nivel deportivo, ya que, en las investigaciones del autor, la mayoría son deportistas de competencia y en esta investigación son universitarios aficionados. Los resultados obtenidos muestran resultados similares en los parámetros de carga interna a otras investigaciones, pero, en los parámetros técnicos, fueron superiores en otras investigaciones, que puede ser debido al nivel de juego de los deportistas, lo que nos permite poder comparar entre métodos nuestros resultados.

Los efectos entre los métodos a nivel fisiológico, en el parámetro de frecuencia cardiaca máxima, muestran que no hay diferencias significativas (p=1) entre ambos resultados (Fcmax= P.T: 193,06; ATR: 193,06), siendo los resultados similares a investigaciones que nos hablan del no compromiso del desarrollo físico del deportista en variables fisiológicas, cuando se trabaja mediante métodos o medios específicos en el campo (Morente, 2014; Gabbett, 2006; Hill-Haas y cols, 2009); las respuestas similares pueden ser debido a que, dentro del campo de juego, se tienen respuestas fisiológicas similares cuando se comparan esfuerzos dentro del campo y fuera del mismo (Fernandez-Fernandez y col, 2011).

Al comparar con el resultado de la media de frecuencia cardiaca encontrada por Pialoux y cols (2015), se contradice, ya que ellos encontraron niveles más altos en la media de frecuencia cardiaca en entrenamientos dentro del campo, lo que debería provocar mayor adaptación. Nuestros resultados similares pueden ser debido a

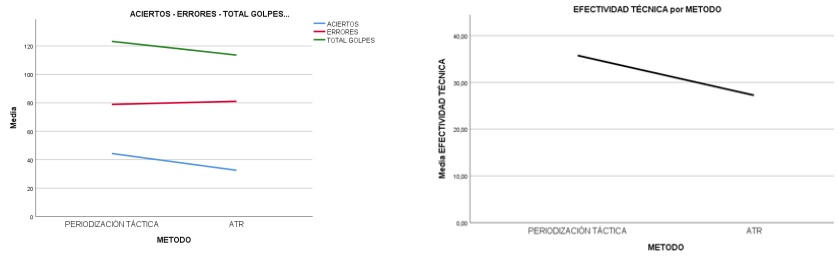
que nuestra investigación, como lo dicta el método ATR, pasa de trabajos fuera del campo a trabajos más específicos de un mesociclo a otro, finalizando en trabajos dentro del campo.

Al comparar los efectos en la efectividad técnica entre los métodos (aciertos= P.T: 44,36; ATR: 32,5. Errores=P.T:78,90; ATR: 81,0; T.g.= P.T: 123,2; ATR: 113,6. %e.t.= P.T: 35,75; ATR: 27,25) no encontramos investigaciones de tipo longitudinal que apliquen la misma prueba, pero sí estudios de similar diseño con diferentes instrumentos, como la investigación de Srihirun y cols (2014), la cual aplicó otro test específico en campo y midió parámetros físicos, donde sus resultados son similares a nuestra investigación, mostrando mejoras en aspectos técnicos en mayor medida dentro del campo, respecto al método fuera del campo, sin comprometer el componente físico del deportista (on-court=total pelotas golpeadas: 596.1; consistencia: 52,0%. Off-court=total pelotas golpeadas: 471,6; consistencia: 51,9).

Al comparar con otros deportes el análisis entre métodos, se puede observar que el aspecto a mejorar de porcentaje de efectividad técnica presenta diferencias significativas (p=0,004), mostrando similitud con el trabajo de Gabbett (2006), donde compara trabajos tradicionales con trabajos en campo de jugadores de rugby, donde demostró que, además de mantener similares resultados en la condición física, el grupo dentro del campo mejoró en los aspectos propios del juego como lo son puntos ganados por partido.

La mejora de la efectividad técnica en la periodización táctica puede darse por los trabajos específicos que mantienen ciertas demandas físicas y también técnicas en su desarrollo, como nos dice Pialoux y cols (2015), los trabajos físicos (*high intensity intermitent training*) con componentes técnicos dentro del campo demuestran mayor disminución de la precisión en los golpes y su velocidad que los trabajos analíticos, al entrenarse, de este modo, puede dar como resultado la adaptación en estos aspectos técnicos, dando como resultado un aumento en la efectividad.

Figura 1.2. Representación gráfica del set-test al comparar los métodos ATR y P.T.



Fuente: elaboración propia

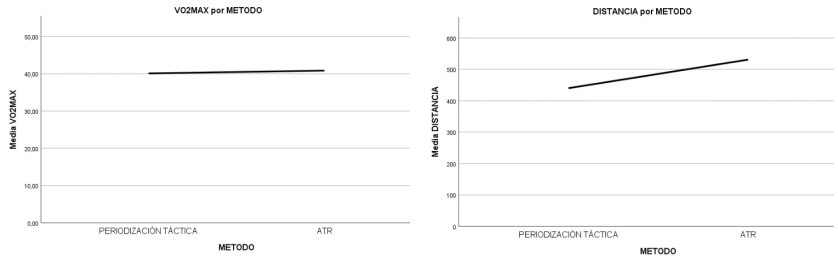
Cuando analizamos los resultados del YO-YO.T.R.I.1, encontramos diferencias significativas en todas sus variables (estadio= P.T: 13,67; ATR: 14,06[p=0,003]. Distancia= P.T: 440,0; ATR: 530,9[p=0,003]. VO_2 max= P.T: 40,09; ATR: 40,85[p=0,003]) buscando analizar sus resultados con otras investigaciones que utilizaran este test en tenis de campo no pudimos comparar, debido a que el mismo no se ha utilizado en el tenis de campo para este diseño de investigación. Podemos encontrar investigaciones en tenis que, mediante test en cinta de correr, tomaron el VO_2 max en laboratorio, sus resultados al analizar grupos dentro del campo y fuera del campo nos dicen que ambos grupos demuestran mejoras significativas en el VO_2 max, siendo mayor en el grupo dentro del campo (dentro:10.68%; fuera:6.66%) (Srihirun y cols, 2014) y contrario a nuestro estudio, el cual muestra diferencias significativas estadísticamente a favor del ATR.

Nuestro trabajo compara los trabajos dentro del campo con trabajos que van de fuera del campo a trabajos más específicos, terminando dentro del campo, y Fernandez-Fernandez y cols (2015) compararon entrenamientos únicamente dentro del campo con entrenamientos combinados dentro y fuera del campo, sus resultados fueron que un trabajo mixto tiene mayor efecto en la capacidad aeróbica VO_2 max (específico: 57.3-2.4,%; mixto: 59.7-4.2%), aunque ambos trabajos presentan mejoras, lo que va en concordancia con nuestros resultados, que demostraron mayor significancia estadísticamente (p=0,003), esto puede darse por el tipo de test y lo que analiza que es una situación fuera del campo similar

a lo que compone en gran parte (3 semanas) el proceso de entrenamiento ATR.

Al analizar estos resultados con resultados en VO_2 max en otros deportes, podemos encontrar que, al comparar entrenamientos tradicionales basados en habilidades (tr: 15.2 %; b.h:14.7 %) no presentan diferencias significativas entre ambos resultados (Gabbett, 2006), en otro deporte como el futbol no encontramos cambios significativos en el VO_2 max para ninguno de los grupos (61.4; 58.9)(Hill-Haas y cols, 2009), contrario a nuestro trabajo el cual arrojo diferencias significativas, puede ser debido a que comparamos un método conductista como el ATR y ellos implementaron entrenamientos mecanicistas tradicionales.

Figura 1.3. Representación gráfica del yo-yo T.R.I.1. al comparar los métodos ATR y P.T.



Fuente: elaboración propia

Los valores de distancia no pueden compararse por ausencia de investigaciones en tenis de campo que apliquen este test, pero podemos compararla con algunas investigaciones que se han realizado en otros deportes que sacan resultados como el de un futbolista de elite que puede correr 873 mts de distancia en el test, mejorando en el Postest 11mts con frecuencia de entrenamiento de 1 a 4 intervenciones por semana; al comparar estos resultados con nuestra investigación, podemos decir que están por debajo de la distancia de deportistas de competencia, pero al comparar con los resultados de los métodos en el cual presentó un mayor efecto el ATR respecto al PT (Distancia= ATR: 530,9; P.T:440,0[p=0,003]), siendo su diferencia de 100,9 mts similar a los resultados encontrados en investigaciones Pretest-Postest revisadas por Bangsbo y cols (2008), pero presentando diferencias con la investigación de

Hill-Haas y cols (2009), la cual demostró mejoras significativas en ambos grupos, pero no entre los grupos de trabajo basado en habilidades respecto al genérico. Es complejo analizar este test con otros deportes, ya que los perfiles son diferentes, pero las intenciones metodológicas son similares, se debe ampliar el uso de este test en el tenis de campo en futuras investigaciones.

Conclusiones

Los instrumentos utilizados presentan resultados consistentes al comparar con la bibliografía existente, siendo los test adecuadas para evaluar la efectividad técnica y resistencia intermitente, se debe ampliar su aplicación en el deporte del tenis de campo. Se llevaron a cabo las planificaciones del método periodización táctica y ATR, fueron aplicadas a los dos grupos experimentales presentando efectos en las diferentes variables de estudio. La periodización táctica comparada al ATR en el set-test mostró diferencias significativas en la variable aciertos, viéndose reflejado igualmente en la variable % efectividad técnica, siendo mayor los efectos para la periodización táctica, en el test yo-yo de recuperación intermitente; todas las variables mostraron diferencias estadísticamente significativas en mayor medida en el método ATR, aunque en un análisis más teórico el VO_2 max no presenta grandes diferencias.

El método periodización táctica demostró tener mayor efecto de parámetros técnicos sin presentar resultados de notable diferencia en los parámetros fisiológicos, el método ATR mostró tener mayor efecto en la resistencia intermitente cuando se evalúa en situaciones aisladas sin mejorar en mayor medida la efectividad técnica al compararse con la periodización táctica. Los entrenadores deben tener en cuenta sus objetivos y el método que van a aplicar, ya que la periodización táctica respecto al ATR puede mejorar la efectividad técnica en mayor medida, manteniendo similares parámetros de resistencia.

Referencias bibliográficas

Acero, J. (2009). Aplicabilidad de la variabilidad en los análisis biomecánicos del gesto y el entrenamiento deportivo. En H. Ramón, G. (Ed.). *Biomecánica deportiva y control del entrenamiento.* (pp. 48-60). Medellín: funámbulos editores

Anselmi, H. (2011). *Cantidad de calidad el arte de la preparación física*. Buenos Aires, argentina: Editorial Stadium.

Astrand, Y., Astrand, P., Christensen, E., y Hedman, R. (1960). Intermitten Muscular Work. *Acta Physiologica,* 448-453.

Avila, D. P., Ramirez, A., Riveros, M., y Rodriguez, J. (2013). Aproximación a instrumentos para evaluar los estilos crawl y pecho salvamento acuático de la Cruz Roja Colombiana, seccional Bogotá. *Cuerpo, cultura y movimiento*, 65-78.

Baiget E., Fernández-Fernández, J., Iglesias, X., y Rodríguez, FA. (2015) Tennis Play Intensity Distribution and Relation with Aerobic Fitness in Competitive Players. *PLoS ONE, 10*(6)

Baiget, E. (2008). *Valoración funcional bioenergética de la resistencia específica de jugadores de tenis.* Disertación Doctoral. Barcelona, España.

Baiget, E. (2011). Metodología de entrenamiento de la resistencia específica en tenis de competición. Revisión y propuesta. *Cultura ciencia y deporte*, 45-54.

Baiget, E., Iglesias, X., & Rodríguez, F. A. (2018). Validity of Heart Rate-Based Models for Estimating Oxygen Uptake During Tennis Play: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1. Recuperado de https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002696

Baiget, E., Iglesias, X., Fuentes, J., Rodríguez., y Ferran, A. (2019). New Approaches for On-court Endurance Testing and Conditioning in Competitive Tennis Players. *Strength & Conditioning Journal. 41). (5*.), 9-16.

Baiget, E., Iglesias, X., y Rodríguez, F. (2008). Prueba de campo específica de valoración de la resistencia en tenis: respuesta cardiaca y efectividad técnica en jugadores de competición. *Apuntes*

edufisica y deporte, 19-28.

Baiget, E., Iglesias, X., y Rodríguez, F. (2017). Maximal Aerobic Frequency of Ball Hitting: A New Training Load Parameter in Tennis. *Journal of Strength and Conditioning Research, 31.* 106-114.

Baiget, E., Rodríguez., F., y Iglesias, X. (2016). Relación entre parámetros técnicos y fisiológicos en tenistas de competición. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deporte,* 1-13.

Bangsbo, J. (1993). *La fisiología del futbol - con referencia especial al ejercicio intermitente* (tesis doctoral). Universidad de Copenhague: Dinamarca, Copenhague.

Bangsbo, J., Iaia, F. M., y Krustrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sporte med,* 1-16.

Barbero, J. C. (2005). El test yo-yo de recuperación intermitente nivel 1. *Entrenamiento deportivo,* 21-27.

Cambell, D. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: A*morrortu.*

Crespo, M. (2011). La periodización táctica en el tenis de campo: introducción. *ITF coaching and sport science review*, 16-18.

Crespo, M. R. (2009). *Entrenamiento de tenistas Iniciantes e Intermedios*. España: itf.

Crespo, M., y Miley, D. (1999). Manual para entrenadores avanzados. España: itf.

Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Manueal Sarabia, J., y Moya, M. (2016). The Effects of Sport-Specific Drills Training or High-Intensity Interval Training in Young Tennis Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 1*2, 90-98.

Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Sanchez-Muñoz, C., Tellez, J. G., Buchheit, M., y Mendez-Villanueva, A. (2011). Physiological responses to on-court vs running interval training in competitive tennis players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 540-545.

Finn, C. (2001). Effects of High-Intensity Intermittent Training on Maximum Oxygen Uptake and Endurance Performance. Sportscience, 1-3.

Gabbett, T. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *Strength & Conditioning Research, 20 (2).*

Hernandez, S., y cols. (2006). *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill.

Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G., y Dawson., B. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *Sports Med, 30 (9).*

Manso, J. G., Navarro, M., y Caballero., J. R. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo.* Madrid. Madrid: Gymnos.

Morente Sánchez, J. (2014). ¿La periodización táctica compromete la condición física del futbolista? *Habilidad Motriz,* 36-46.

Pialoux, V., Genevois, C., Capoen, A., Forbes, S. C., Thomas, J., y Rogowski, I. (2015). Playing vs. nonplaying aerobic training in tennis: physiological and performance outcomes. *PloS one, 10(3)*

Reis, J. (2018). «Abriendo las puertas» de la Complejidad del Morfociclo. *Revista de CIHEFE, 6-7.*

Rodríguez, G., y Cuba, O. (s.f.). Planificación para el futbol apartir de un modelo ATR. En *Organización y planificación de la fuerza en el proceso de entrenamiento del futbolista*.

Rodriguez, J., (2014) Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Investigación Educativa. 7(12)*,23-40

Roetert, P., y Ellenbecker, T. (2008). *Preparación física completa para el tenis*. Madrid: TUTOR.

Ruben Argemi (2004). *Paradigma del deporte acíclico y su relación con el ejercicio intermitente.* https://g-se.com/paradigma-del-deporte-aciclico-y-su-relacion-con-el-ejercicio-intermitente-562-sa-657cfb2715a8ff

Seirul-lo, F. (1987). La técnica y su entrenamiento. *Apunts Medicina de l'Esport, 24 (93)*, 189-199.

Smeakal, G., Pokan, R., von Duvillard, S. P., Baron, R., Tschan, H., y Bachl, N. (2000). Comparison of Laboratory and "On-Court" Endurance Testing in Tennis. *International Journal of Sports Medicine. 21(4),* 242-249

Srihirun, K., Boonrod, W., Mickleborough, T. D., y Suksom, D. (2014). The Effect of On-Court vs. Off-Court Interval Training on Skilled Tennis Performance and Tolerance to Fatigue in Young Male Tennis Players. *American Society of Exercise Physiologists, 11-20.*

Tamarit, X. (2007). ¿Qué es la «periodización táctica»? Madrid: Deportiva futbol.

Tamarit, X., y Frade, V. (2016). *Periodización Táctica VS Periodización Táctica*. Buenos Aires: Librofútbol.

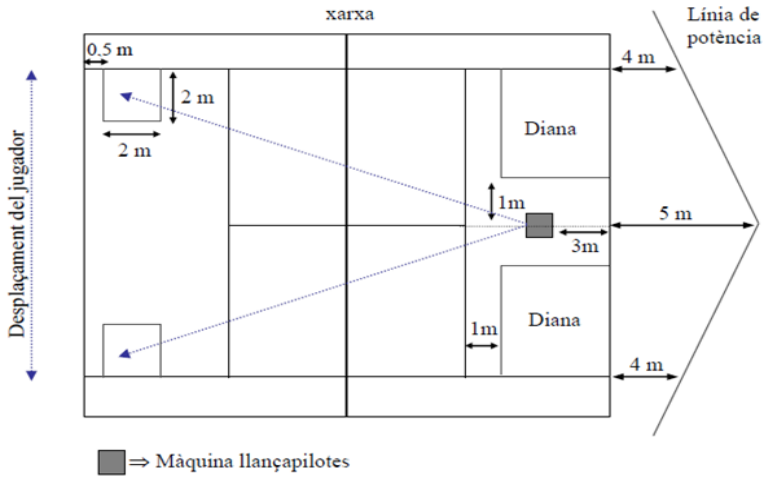
Torres-Luque, G., Sanchez-Pay, A., Belmonte, J. B., y Ramon., M. M. (2011). Functional aspects of competitive tennis. *Journal of humans sport & exercise*, 528-539.

Torres-Luque, G.; Sánchez-Pay, A.; Fernández-García, Á.I.; Palao, J.M. (2014). Características de la estructura temporal en tenis. Una revisión. *Journal of Sport and Health Research. 6(2)*,117-128.

Vila, C. (2014). *Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis* (2da ed.). Barcelona: Paidotribo.

Anexos

Figura 1. 4. Esquema ilustrativo de la prueba de resistencia específica en tenis.



Fuente. Baiget & Iglesias. Prueba de campo específica de valoración de la resistencia en tenis: respuesta cardiaca y efectividad técnica en jugadores de competición, 2008.

Tabla 1.3. Principios tácticos de la P.T.

Principio de agresividad controlada	Principio de selección de golpes de definición inteligentemente	Principio de dosificación de potencia y control	Principio de golpes combinados	Principio de mantener la pelota en juego	Principio de contratacar bajo presión
Control de elección de subir red	Asumir riesgos razonables al atacar	Priorizar control sin pérdida de iniciativa en la creación de espacios	Utilizar el ritmo con eficiencia	Consistencia y regularidad	Golpes de contraataque de mis debilidades
Control de ataques desde el fondo de la cancha.	Aprovechar debilidades del adversario al atacar	Utilizar potencia inteligenteme nte quitando tiempo al oponente	Patrones de juego	Dirección y profundidad con efectividad	Contraatacar fortalezas del oponente
Saque y red	golpes de menor riesgos para atacar	Golpes con cambios de dirección	Variación del efecto liftado y cortado.	Movilidad llegarles a todas las pelotas	Devolución de mis debilidades altas y profundas.
Golpe de aproximación y red	Elección del momento del golpe ganador	Golpes angulados	Variación de la velocidad de la pelota.	Golpes de minimización de errores no forzados	Devolución de mis debilidades cambiando de dirección
Golpes agresivos dentro de la cancha	golpes que ataque la debilidad del contrario	Golpes dentro de la cancha	Atacar la pelota corta	Golpes margen de error en la altura	Passings shot desde mi debilidad
Dominio de juego con mejor golpe	tipos de pelotas que molesten al rival	Utilizar la potencia del oponente	Secuencia 1-2.	Intercambio de golpes cruzados	Golpes angulados y paralelos profundos desde mi debilidad

Tabla 1.4. Morfociclo patrón P.T.

# morfociclo	1	fecha	6 - 12 /marzo	intesidades	alta +++	media ++	baja +	poca +/-	muy poca -		
	lunes		**martes**	**miercoles**		**jueves**		**viernes**		**sabado**	**domingo**
contraccion muscular	tension		duracion	velocidad		predisposicion		duracion		descanso	recuperacion
tension	alta		baja	baja		poca		media			baja
duracion	baja		media	poca		muy poca		alta			baja
velocidad	baja		baja	media		poca		media			baja
desgaste emocional	baja		media	muy poca		poca		alto			baja
discontinuidad	media		baja	baja		media		baja			muy poca
principio			Principio de agresividad controlada					Principio de dosificación de potencia y control			
subprincipio			Control de ataques desde el fondo de la cancha.					Priorizar control sin pérdida de iniciativa en la creación de espacios			
sub-subprincipios											

Tabla 1.5. Sesión periodización táctica

sesion de entenamiento	1	metodo:	periodización táctica
fecha	7 de marzo	morfociclo #	1
numero de jugadores	4 jugadores		
principio	Principio de agresividad controlada		
sub-principio	Control de ataques desde el fondo de la cancha		
sub-sub-principio			
duracion	80 minutos	espacio	toda la cancha
contenido			
intercambio de golpes en toda de la cancha tratando de ganar el punto desde la zona roja de la cancha, 27 min 3 series de 12 repeticiones, cada repetición se trata de que se cumpla el ejercicio en 6 golpes.(descanso 10 segundos)			
intercambio de golpes toda la cancha intentando ser agresivo cuando se presente una oportunidad, 27 min 3 series de 12 repeticiones, cada repetición se trata de que se cumpla el ejercicio en 6 golpes.(descanso 10 segundos)			
juego con servicio con la indicacion que se debe tratar de asumir una posicion agresiva de termianar el punto rapido. 27 min 3 series de 12 repeticiones, cada repetición se trata de que se cumpla el ejercicio en 6 golpes.(descanso 10 segundos)			
medios	cancha de tenis, dianas , platillos y pelotas de tenis.		
tension	baja		
duracion	media		
velocidad	baja		
desgaste emocional	media		
discontinuidad	baja		

Tabla 1.6. Mesociclos ATR.

macrocido	ATR	unidades de entrenamiento			10	sujeto:	LJ	
meses		abril			mayo			
etapas			acumulación			transformación	realización	
microciclos			1	2	3	4	5	
tipo de microcido			ajuste	carga	impacto	activacion	competicion	
fecha		10 al 16	17 al 23	24 al 30	1 al 7	8 al 14	15 al 21	22 al 28
intensidad			4	6	8	9	6	
volumen			6	7	9	4	4	
control tecnico		x						x
control fisico		x						x
compentencia								x
sesiones			2	2	2	2	2	
# horas semana			4	4	4	4	4	
onda general volumen/intensidad	10							
	9							
	8							
	7							
	6							
	5							
	4							
	3							
	2							
	1							
capacidades fisico/tecnicas								
fuerza maxima								
intermitente metabolica			672	784	1008			
incorporacion tecnico-tactica			1056	1232	1584			
velocidad simple								
prevension lesiones								
potencia								
intermitente neuromuscular						448		
correccion tecnico-tactico						704		
velocidad de reaccion								
fuerza util								
velocidad de accion								
intermitente especifico							560	
aplicación tecnica competitiva							880	

Tabla 1.7. Microciclo ejemplo ATR.

nr:	2	tipo:	carga	fecha:	24 al 30 de abril	intensidad:	60%	volumen:	70%		
objetivo:		mediante la carga se busca empezar a desarrollar las capacidades del deportista						n°sesiones:	2		
dia:		lunes	martes		miercoles	jueves		viernes	sabado		%
volumen:			65			75					70
intensidad:			65			55					60
CAPACIDADES											
inter met			364			420				784	mts
Tec-tac			572			660				1232	golpes
vel. Sim										0	seg
fza max										0	kg
			carreraas de velocidad 1:2,5 drilles de incorporaciones tecnica-tacticas			lanzadas de velocidad 1:3 drilles de incorporaciones tecnica-tacticas					

Tabla 1.8. Sesión ejemplo ATR.

sesion de entrenamiento:	numero 8	11 de mayo	metodo:	ATR
etapa:	transformaci	microciclo:	4	activación
volumen:	45%		duración:	00:50 minutos
intensidad:	95%		densidad:	trabajo-descanso 1:1
capacidad	resistencia intermitente neuromuscular			
contenido				
carreras de velocidad con freno y cambio de dirección 3 mts x 9 rep x 5 series (12 seg trabajo - 12 seg descanso)				
carreras de velocidad con freno y cambio de dirección 5 mts x 4 rep x 6 series (10 seg trabajo - 10 seg descanso)				
medios	cardio tacometros - app interval training - conos - campo de tenis			
dirección	correcciones tecnicas			
contenido				
drill de derecha y reves profundo desde zona roja recuperando la posición, 22 series x 6 rep de golpes (15 segundos de descanso)				
drill de derecha y reves angulado para sacar al oponente de la cancha, 22 series x 6 rep golpe (15 segundos de descanso)				
drill de variaciones de ataque por el lado del reves; derecha invertida cambio a paralela, reves cruzado cambio a derecha invertida paralela y derecha invertida cruzada cambio a reves paralalelo. 22 series x 6 rep golpe (15 segundos de descanso)				
medios	pelotas de tenis - platillo - canasta - raqueta - dianas			

Tabla 1.9. Estadísticas descriptivas.

Método	instrumento	Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.	Shapiro-wilk
P.T.	S E T - TEST	Aciertos	11	28,0	80,00	44,36	14,06	,040
		Errores	11	50,0	105,0	78,90	4,50	,688
		FCmax	11	186,00	197,00	193,09	3,75	,240
		Total de golpes	11	80,0	156,0	123,2	6,31	,943
		% efectividad técnica	11	26,1	26,1	35,75	2,24	,307
	YO-YO T.R.I.1.	Estadio	11	13,1	14,30	13,67	,15	,017
		Distancia	11	320,0	560,0	440,0	24,7	,502
		Vo2max	11	39,0	39,0	40,09	,20	,502
ATR	S E T - TEST	aciertos	11	12,0	74,0	32,5	5,38	,184
		errores	11	41,00	109,0	81,0	5,18	,106
		FCmax	11	186,00	198,00	193,09	3,83	,494
		Total de golpes	11	53,0	157,0	113,6	9,13	,747
		% efectividad técnica	11	28,0	71,4	27,25	2,54	,161
	YO-YO T.R.I.1.	Estadio	11	13,4	14,5	14,06	,13	,009
		Distancia	11	440,0	640,0	530,9	25,3	,030
		Vo2max	11	40,1	41,7	40,85	,21	,030

Capítulo II

Diseño metodológico basado en ejercicios de variabilidad y su efecto para desarrollar la velocidad en el lanzamiento de la recta en pitchers de 16 años en la escuela de béisbol de Comfenalco de Cartagena de Indias

Ángel Antonio Lozano Ariza[1]

Oscar Miguel Villarreal Rocha[2]

Edwin José Torres Herrea[3]

Introducción

El béisbol actual se ha visto como una necesidad del deporte en Cartagena, por tal razón sus métodos y medios para su ejecución cada día son más fuertes, además de esto las nuevas tecnologías y la ciencia hace que este deporte presente una innovación en busca de un cambio o desarrollo. En este deporte, a nivel mundial, cada año se presentan desafíos cada vez mayores, los cuales los jugadores lo asumen en un partido, pero en especial los pitchers con la velocidad del lanzamiento de la recta como capacidad importante para desarrollo en esta posición.

[1] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Universidad de San Buenaventura C/gena, Mg. Sc Actividad Física y Salud, Universidad Simón Bolívar Barranquilla, Esp. Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo, USB Cartagena. Docente de planta de la USB CTG en su programa de Lic. Educación Física, Recreación y Deporte. Líder del semillero de investigación SENDEPOR, vinculado al grupo de investigación GPS y línea de investigación Movimiento y desarrollo humano.

[2] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Esp. Educación para la recreación comunitaria, Mg. Sc Ciencias de la actividad física y el deporte. Universidad de Pamplona, Norte de Santander. Director de programa de Lic. Educación Física, Recreación y Deporte USB.

[3] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Universidad de San Buenaventura C/gena, Mg. Sc Actividad Física y Salud, Universidad Simón Bolívar Barranquilla, Esp. en Acondicionamiento Físico para la Salud, Universidad Libre sede Barranquilla. Docente de planta de la USB CTG en su programa de Lic. Educación Física, Recreación y Deporte

Los pitchers de béisbol han sido un trabajo de investigación por muchos expertos en la materia, como el especialista Manuel Álvarez Lorente, el profesor Juan Ealo, el licenciado Iván González, el magister Rene Hernández Mayan, entre otros (2007), que hacen sus aportes en el desarrollo de los lanzamientos, aumento de la velocidad en la recta de cuatro costuras y la correcta mecánica del lanzamiento ajustada a las exigencias del beisbol de la actualidad. Es decir que las nuevas herramientas metodológicas para el aprendizaje del lanzador o pitchers, en este deporte como lo es el béisbol, nos invitan a todo especialista a brindar una mayor estrategia que desarrollen a todo tipo de pitchers a nivel formativo, amateur y profesional.

La velocidad del lanzamiento de la recta es parte indispensable en un pitcher porque representa parte fundamental de sus objetivos a no ser bateado por el oponente, convirtiéndose así una habilidad que se desarrolla cada día junto a la localización de los lanzamientos, como lo afirma Costa Acosta y Valdez (2012), contribuye a mejorar la velocidad y el control de los envíos, por tal razón se busca con este diseño metodológico el desarrollo de los pitchers en relación al lanzamiento de la recta.

En este estudio investigativo, se hizo una revisión de antecedentes bibliográficos con relación a esta temática, además de las variables a trabajar, los resultados significativos, las bases legales que soportan el trabajo y los distintos conceptos teóricos y tácticos que soportaron la investigación, para así tener un análisis de los datos y verificación de los resultados obtenidos para dar relevancia a las distintas herramientas de enseñanzas aplicadas para la mejora de la velocidad del lanzamiento en los pitchers de este deporte.

Haciendo una revisión histórica sobre el béisbol, se encuentran muchísimos autores, los cuales centrarán su trabajo en una amplia gama de variables a trabajar que nos brinda este deporte, como lo afirma el ilustre Juan Ealo de la Herrán (1984) en su documento *Beisbol*.

Una de esas variables a trabajar en el presente trabajo es la velocidad del lanzamiento de la recta de cuatro costuras, la cual nos dice la literatura como un proceso riguroso y de largo trabajo, compar-

tiendo las ideas del profesor Carbonell Duménigo (2001) en su libro *En busca de las cien millas*.

En el artículo *Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del picheo en el béisbol* de González, Gotera y Cobos (2009), se plantea que los pitchers pueden alcanzar más de 100 lanzamientos a una alta intensidad, pero con una biomecánica del movimiento de lanzar óptima, para así no producir lesiones producto a la intensidad, repeticiones y movimientos bruscos que se realizan.

Según Alvarado (2010), en su artículo *Perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento en jugadores de béisbo*l, el desarrollo de la velocidad del lanzamiento de la recta tiene mucha responsabilidad en los somatotipos con los diferentes tipos de fibras musculares. Al igual que la genética, lo físico y lo mental del deportista.

Otro artículo sobre este tópico, *Entrenamiento supermultivariado con énfasis en la fuerza explosiva para los lanzadores de béisbol,* de los autores Dr. Cs. Iván Román Suárez (Cuba), Lic. Isvén Román García (Cuba) y Lic. Miguel Vega Quiñones (Chile) (2014), nos dice que la variabilidad en la fuerza explosiva en lanzadores de beisbol de Cuba ayuda mucho al desarrollo de la velocidad en el lanzamiento de la recta.

Por otro lado, en el artículo de Sánchez, Soto y Escalona (2010), *Conjunto de ejercicios con pelotas de pesos variables para mejorar la fuerza rápida especial de los lanzadores de Béisbol juvenil*, se proponen un conjunto de ejercicios con diferentes tipos de pelotas con pesos, con el fin aumentar la velocidad de los lanzamientos y de mejorar la fuerza rápida en los pitcher.

A nivel local, se tiene un referente histórico, el cual lo plantea Ramón, Olivo y Plata (2015), en su artículo *Influencia de diferentes estrategias metodológicas en la velocidad y precisión del lanzamiento de la recta en pitchers de 16 a 18 años de la ciudad de Cartagena de Indias,* el cual mira la velocidad y la precisión de lanzamiento como dos variables ligadas a la técnica de lanzar y proponen estrategias metodológicas para el mejoramiento de estas dos variables en mención.

Todo lo anterior da relevancia y gran apoyo a la ejecución de esta investigación que tuvo como objetivo principal diseñar un programa de entrenamiento con variabilidad para la velocidad del lanzamiento de la recta en pitchers de 16 de la escuela de béisbol Comfenalco de Cartagena de Indias, puesto a prueba con ejercicios de variabilidad, conformados por fortalecimientos de los hombros, escapulas, zona media CORE, ejercicios en superficies inestables, ejercicios temporoespaciales y propiocepción.

Ahora bien, para darle dirección a la investigación e importancia a la misma, se debe conceptualizar teóricamente las distintas variables plasmadas en este estudio. Cabe resaltar primordialmente que en esta investigación se encontrará como variable la velocidad del lanzamiento de la recta de cuatro costuras en ejercicios con variabilidad.

A esto se añade el aprendizaje diferencial o variable que ayuda a que el deportista desarrolle su precepción motriz, para así mejorar aquellos patrones de movimiento en busca de solucionar distintas situaciones durante el juego (Davids, Button y Bennett, 2008). A través de dicha conceptualización, se fomentará una serie de ejercicios que ayudará a mejorar la velocidad del lanzamiento del pitcher.

El béisbol es un deporte colectivo, de equipo, de carácter variable y contextualizado entre el grupo de "deportes con pelota" (Martín & Deler, 2009). Con esta idea el autor deja claro que debemos realizar entrenamientos cambiantes por ser un deporte, el cual es variable y, por ende, presenta diferentes posiciones una de ellas lo son los lanzadores. De igual manera, seguir una planificación del entrenamiento deportivo que respete los principios del entrenamiento, una evaluación constante y buscar el objetivo propuesto planteado por García-Manso, J. M., Ruíz-Caballero, J. A. y Navarro-Valdivielso, M. (1996) y Weineck, J. (2005).

Ciertamente los lanzadores buscan mantener una buena mecánica junto con picheos veloces y precisos, pero además de esto también necesita tener excelente condición física para el rendimiento deseado en dicha actividad, estas son algunas habilidades conseguidas con el entrenamiento del lanzador.

De lo anterior, se desprende otras habilidades como lo son certeza, direccionalidad y potencia en los lanzamientos por poseer músculos fuertes, pero rápidos y explosivos, características que destacan altos resultados en los pitchers durante los partidos, como lo afirma Cumbrera-Sánchez, Román-Suárez y Nueva-Palma (2014).

Siguiendo el planteamiento de A. Gallego (1967), se nos habla de que la variabilidad más fácil de comprender lo da el entrenamiento físico, que produce una adaptación del organismo a un nivel superior de rendimiento ante el «stress» mantenido de ejercicios repetidos. Los entrenamientos con ejercicios de variabilidad permiten desarrollar en el deportista unas capacidades, las cuales nos van a ayudar a lograr una adaptación física que va entrelazada de la cantidad de entrenamiento al que esté sometido el deportista.

Sin embargo, Davids, Button y Bennett (2008) hablan claramente que el deportista por medio de ejercicios de variabilidad realiza procesos de corrección a perturbaciones que se producen por las perturbaciones externas implícitas en el ejercicio y que nos permiten desarrollar una adaptación a la ejecución del lanzamiento, precisión y velocidad.

La variabilidad incrementa a través del diseño de tareas que generen una serie de perturbaciones sobre la ejecución del movimiento y que conllevan al deportista a mejorar sus procesos de ajuste para una correcta finalización del gesto. De igual manera, evaluar la variabilidad de un deportista en situaciones reales o cercanas al juego en cuestión, tal y como se específica en Calero (2018). Seguidamente, con respecto a la idea de Calero (2018), la variabilidad en el deporte nos lleva a acercarnos a esas situaciones de juego y reaccionar de una manera óptima de las capacidades físicas.

La variabilidad refleja la cantidad de soluciones posibles para realizar una acción motora coordinada. Bernstein (1967) habla de un fenómeno que él mismo denomina como el problema de grados de libertad y que dice que existe una gran cantidad de movimientos en el cuerpo humano que nos permiten realizar situaciones motoras dadas. A su vez, Martín Saura (1997) supone que la variabilidad en los peloteros ayuda a identificar la situación de juego en

forma rápida, desarrollando la anticipación mental y realizando la ejecución lo más cercana posible a la velocidad de competencia.

Es por ello que Wilson et. al. (2008) hace aportes a lo que es la variabilidad y establece que el ser humano intenta resolver por medio de la coordinación de sus movimientos acciones manejando los diferentes grados de libertad del sistema neuromuscular.

Según Davids et al (2008), la interpretación de la variabilidad de los movimientos no es definida como un error del sistema, sino como una solución al problema de los grados de libertad, por lo cual las tareas que se ejecutan van en pro del mejoramiento de esos movimientos, pero en situaciones diferentes es por ello que el sistema neuromuscular crea una adaptación fisiológica a dichos movimientos y estos mejoran la habilidad del lanzamiento y la velocidad del pitcher, los cambios de entorno hacen parte fundamental de las actividades de variabilidad, estas son interpretadas como una carga funcional a la que se debe ajustar dependiendo del nivel de dificultad que genere la tarea.

En esta investigación es importante mencionar el método científico y la evaluación, en los aspectos del entrenamiento y deporte, para la consecución de los objetivos planteados como la mejora de la velocidad del lanzamiento de los sujetos participantes, así como los métodos de intervención.

Es importante mencionar las normativas y legalidades que rigen este proyecto investigativo, primeramente se cita la Ley 181 de enero 18 de 1995, la cual habla del fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física; en esta ley su título V, en el artículo 36, vela porque cada deportista que represente a Colombia en torneos nacionales, internacionales, olímpicos y mundiales, reconocidos por Coldeportes tiene el derecho de estar amparado por los siguientes estímulos: seguro de vida, seguridad social en salud y auxilio funerario. Mirando desde la realidad, muchos de los deportistas departamentales no cuentan con este beneficio y es pertinente la realización de este proyecto investigativo para evitar una lesión y no verse afectados por no tener ninguno de estos estímulos.

De igual modo, la actividad física en todas sus expresiones se encuentra inmersa en nuestro marco constitucional del Estado colombiano; *La constitución política de colombia de 1991*, en su artículo 27, manifiesta que el Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra; además, en su artículo 52, modificado por el acto legislativo N° 02 del año 2000, considera que el ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano.

Al igual que la ley del deporte, legalmente se encuentra otra normatividad importante como lo es la Ley 1438 de 19 enero del 2011 que habla de la *salud pública*, *promoción* y *prevención*, así como la *atención primaria en salud*; y en su artículo 6 del Plan decenal de salud pública, el cual dice que todo ciudadano tiene derecho a la vinculación de la salud, prevención de enfermedades y a la atención primaria mediante políticas sectoriales para mejorar el estado de salud de la población, incluyendo la salud mental, garantizando que el proceso de participación social sea eficaz, mediante la promoción de la capacitación de la ciudadanía y de las organizaciones sociales. De esta manera, cabe aclarar que queremos promocionar la salud de nuestros beisbolistas juveniles, haciendo énfasis en la salud pública con dicha ley.

La investigación en Educación Física, esta postulada en *La carta internacional de la educación física y el deporte de la unesco* de noviembre 21 de 1978 en su artículo 6° donde manifiesta que la investigación y la evaluación, en materia de Educación Física y Deporte deberían favorecer el progreso del deporte en todas sus formas y contribuir a mejorar la salud y la seguridad de sus participantes, así como los métodos de aprendizaje y las técnicas de organización y de gestión. De ese modo, el sistema de educación se beneficiará con innovaciones apropiadas para mejorar los métodos pedagógicos como el nivel de los resultados. En su artículo 7° plantea, además, el interés de reunir, suministrar y difundir información relativa a la educación y al deporte, constituyéndose en una necesidad sentida y primordial sobre los resultados de las investigaciones dadas y del proceso mismo de evolución en sus programas de experimentación y desarrollo de actividades deportivas.

Por último, *El plan decenal del deporte, la recreación, la educación física y la actividad física, para el desarrollo humano, la convivencia y la paz, 2009 – 2019*, en su "Lineamiento de política 2: Promoción y fomento de la recreación, la educación física, la actividad física y el deporte escolar y social comunitario", manifiesta que, según este plan, la actividad física hace años viene siendo una actividad democrática y de fácil acceso, sirviendo la actividad física como propósito de salud y de bienestar y como soporte para la condición física, como es el caso de los beisbolistas juveniles, siendo estos objetos del estudio. Este papel estratégico o transversal se complementa a la contribución de resolver los problemas de salud pública en este caso las lesiones osteomusculares de la articulación del hombro en los lanzadores.

Los motivos que llevaron a la construcción de esta investigación acerca de un programa de variabilidad que ayude al desarrollo de la velocidad del lanzamiento de la recta, especialmente en la de cuatro costuras en pitchers de 16 años de la escuela de Comfenalco de Cartagena, puesto que surge una necesidad e inquietud de un programa diferente al método tradicional de entrenamiento en el béisbol a nivel local. Además de ayudar a los jóvenes beisbolistas de la ciudad especialmente de esta escuela, brindando una estrategia o herramienta metodológica de apoyo a los entrenadores que están inmersos en estas categorías de formación como lo manifiesta Charchabal Pérez y colb (2011), "que un programa de investigación en entrenamiento debe tener orientaciones metodológicas y pedagógicas para ser utilizado como una herramienta de trabajo metodológico para todos los entrenadores".

Los ejercicios de variabilidad son propicios para un entrenamiento deportivo en el cual sean productivos en la planificación y la periodización de cualquier actividad física grupal o personalizada, como lo sugiere Bompa y Fernández (2009). Para ello, un conjunto de ejercicios variables ayudará, a su vez, a tener un plan de trabajo motivador que ayude al cumplimiento de los principios del entrenamiento.

Los ejercicios de variabilidad son muy utilizados en el entrenamiento deportivo y de alta competencia, trabajando con el propio peso corporal o aplicando cargas externas con el fin de lograr be-

neficios en la potencia del músculo. Mejora en cuanto a la diversidad de ejercicios, recomendaciones y beneficios alcanzados como lo propone Wagner y Müller (2008) en sus investigaciones de entrenamiento diferencial y variable en lanzadores de balonmano.

Con esta investigación se quiere innovar en la ciudad y toda la región caribe, con un programa que llegue a cada escuela de Béisbol juvenil para el fortalecimiento y desarrollo de todos los peloteros; con el fin de mejorar las condiciones físicas, musculares y mentales para no lesionarse y así cumplir su sueño de ser peloteros profesionales, llegando en óptimas condiciones sin ninguna lesión.

De igual manera, hacer énfasis en el no abuso de las cargas de trabajo, en especial algunos entrenadores que fuerzan a los jóvenes con extensas horas de entrenamiento, produciendo fatiga en la articulación del hombro como consecuencias de excesivos lanzamientos.

Esta investigación es pertinente para todos, desde la escuela de béisbol de Comfenalco, sus entrenadores, jugadores juveniles, padres de familia y todas las personas allegadas a este deporte, ya que por medio de este programa se quiere sensibilizar a todas las personas vinculadas a esta actividad, creando conciencia de los efectos negativos y positivos que conlleva una lesión del hombro, qué beneficios produce este diseño metodológico, ayudando a los jóvenes a un mayor rendimiento en su desarrollo muscular, su preparación física, un aporte cognitivo base y, sobre todo, en el desarrollo de su velocidad en el lanzamiento de la recta; todo esto con miras a crear jóvenes bien entrenados y un rendimiento deportivo optimo como lo afirma Viru, A., & Viru, M. (2003).

La adecuada comprensión de esta realidad nos permite dar a conocer la importancia de un diseño metodológico de ejercicios con variabilidad que nos ayuden al desarrollo de la velocidad del lanzamiento de la recta en el pitchers, generando confianza a todos los involucrados, para así obtener el resultado esperado como lo es el aumento de millas en la velocidad del lanzamiento y, a su vez, prevenir las lesiones osteomusculares de la articulación del hombro para ayudar a toda la población juveniles de esta escuela de béisbol y toda la de Cartagena que practica este hermoso deporte.

Metodología

Tomando como referencia a Hernández Sampieri (2004), el presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, por la utilización de análisis estadístico, el cual fue necesario para el logro de los objetivos propuestos. En cuanto al tipo de investigación es cuasi experimental de corte longitudinal porque se estudia y se evalúa a los atletas en un periodo prolongado de tiempo con medidas repetitivas.

La presente investigación tuvo un diseño intragrupo con medidas repetidas de tipo longitudinal con Test inicial, Test de control y Test final para todo el grupo, con un análisis de comparación de medias para las condiciones de Test inicial, Test de control y Test final. La selección de los sujetos en esta investigación se dio de manera aleatoria.

La población utilizada para esta investigación fueron los pitchers de la categoría junior y juvenil de la escuela de beisbol de Comfenalco de Cartagena, teniendo en su totalidad a 42 sujetos. La muestra de este tipo de estudio está conformada por quince (15) pitchers (lanzadores en beisbol) de la categoría junior y juvenil de la escuela de beisbol de Comfenalco de Cartagena de Indias, elegidos por medio de un muestreo no probabilístico intencional y seleccionados teniendo en cuenta los criterios de inclusión, como son:

- Beisbolistas que han representado a la selección Bolívar.
- Beisbolistas con mínimo diez años de práctica en la modalidad.
- Beisbolistas con mínimo 3 años en la posición de pitchers.
- Beisbolistas que han asistido a todos los entrenamientos de la escuela desde comienzo de año.
- Beisbolistas que presenten el rango de edad acorde a la investigación.

Además, presentando como criterios de exclusión tenemos los siguientes puntos:

- Beisbolistas que no cumplan con los criterios de inclusión antes mencionados.

• Beisbolistas que se encuentren con alguna lesión, la cual afecte el desarrollo de la investigación.

• Beisbolistas que no tengan las condiciones fisiológicas y cognitivas para realizar la intervención de los test y el diseño metodológico.

Los instrumentos y herramientas de medición que se utilizaron para las diferentes fuentes de registro correspondiente a las especificaciones de los datos a tener en cuenta para el estudio fueron:

Para los datos de la velocidad de los lanzamientos se utilizó un radar Spots Radar SR3600.

Para el perfil morfológico se utilizó una Báscula Barys plus con tallímetro del instituto de investigaciones y soluciones biomédicas

Tanto para el test inicial, test de control y test final se utilizó el radar sport radar SR3600 y unas pelotas oficiales Wilson A10/30; para el proceso de intervención (variabilidad) se realizaron lanzamientos desde una plataforma inestable (busu) 65cm de diámetro y una altura de 20 centímetros, esta producirá inestabilidad en el apoyo de los participantes, pelotas de peso, bandas elásticas o terabands, balones medicinales, juego de mancuernas de 2 y 5 libras.

Finalmente, para el análisis y procedimiento de los datos, se utilizará el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS y Microsoft Excel versión 14.

Procedimiento del test inicial, control y final

Los quince (15) pitchers objetos de estudio de esta investigación fueron evaluados en tres momentos, los cuales se dividieron en Test inicial que se desarrolló el martes 2 de julio del 2019, el segundo en un Test de control, el cual se llevó a cabo el martes 23 de julio del presente año, para observar la evolución de los ejercicios de variabilidad y su efecto en la velocidad del lanzamiento de la recta y, por último, el Test final aplicado el jueves 8 de agosto del 2019, para analizar la veracidad y validez del diseño metodológico que tuvo sobre estos quince pitchers de la escuela de béisbol de Comfenalco de Cartagena.

Tabla 2.1. Descripción macroantropométrica de los pitchers.

Nro.	Código del nombre	Peso (Kg)	Talla (Cm)	Edad	Lado dominante
1	SOI	62,5	1,65	15	Derecho
2	JACB	75,4	1,76	16	Derecho
3	JPCL	78,1	1,71	16	Derecho
4	AAMM	67.3	1,62	16	Derecho
5	LDA	82,7	1,74	16	Derecho
6	JLML	78,4	1,76	16	Derecho
7	SCR	64,2	1,63	16	Derecho
8	AMN	60,5	1,71	16	Derecho
9	JDTP	67,7	1,68	16	Derecho
10	GUQ	96,5	1,74	16	Derecho
11	EDP	77	1,72	16	Derecho
12	HDB	56,3	1,61	15	Derecho
13	DMR	63,7	1,73	16	Derecho
14	HCC	60,1	1,64	15	Derecho
15	EAOC	88,7	1,76	16	Derecho

Fuente: elaboración propia

Protocolos de intervención

El protocolo a trabajar en esta investigación en el test inicial, control y final consistió en realizar 10 lanzamientos en cada uno de los test, tomados en la distancia del montículo del pitchers a home plate, que equivale a dieciocho puntos cuatro metros (18.4 mts), la cual se encuentra fundamentada en el reglamento de la Mejor League Baseball (MLB) (2015), en los ítems 2.04 y 2.05. En cada lanzamiento realizado por los pitchers se midió la velocidad de los lanzamientos con un radar sport radar SR3600, la cual es medida en millas por hora.

Analizados cada uno de los lanzamientos, se continuó a la aplicación del diseño metodológico de ejercicios de variabilidad para el grupo, los cuales se dieron en el transcurso de las ocho sema-

nas de trabajo implementadas en 16 sesiones de entrenamiento los días martes, jueves y sábados. Al inicio de esta investigación se realizaron tres sesiones por semanas y luego dos sesiones por semanas para bajar las cargas de trabajo y por encuentros deportivos de la escuela. A su vez, en el diseño metodológico, se fueron implementando de dos a cuatro ejercicios para no fatigar a los pitchers con altos volúmenes de trabajo, para ello se aplicaron tiempos de recuperación importantes de 1 a 2 minutos, como lo plantea Viru (1991), que durante este tiempo es suficiente para restablecer la energía gastada en un lanzamiento, ya que es un ejercicio intenso y está enmarcado en acciones fosfagenas. Al igual lo manifiesta López y Almudena (2006), en dos minutos se resintetizan los fosfógenos de gran energía y hay una respiración mitocondrial especial.

Estos ejercicios de variabilidad, implementados en las 8 semanas, se ven acompañados desde el inicio de cada sesión con un calentamiento general de 15 a 20 minutos, acompañado de un calentamiento especifico de 15 minutos y 10 minutos de estiramiento. Luego se empieza el calentamiento del brazo de lanzar con lanzamientos de pelotas de diferentes pesos a una distancia mínima de 18 metros (60 ft) y máxima de 23 metros (75ft).

En las primeras dos semanas de la intervención trabajaron con la secuencia de E1 (lanzamiento pelotas pesadas + fortalecimiento hombro), de modo que realizaban 10 lanzamientos a 18 metros y 5 lanzamientos a 23 metros con pelotas de diferentes pesos. Acompañados de fortalecimiento del hombro de todas sus caras con mancuernas de 2 libras. Finalmente, se realizan 20 lanzamientos a 27 metros con pelota normal para se realizar dos series de diez lanzamientos con una pausa de 1 a 2 minutos.

Para la tercera y cuarta semana trabajaron con la secuencia de E2 (pelotas pesadas + hombro + escapula), se realizan 15 lanzamientos a 18 metros y 10 lanzamientos a 23 metros con las pelotas de diferentes pesos, seguidos del fortalecimiento del hombro en todas sus caras con mancuernas de 5 libras y trabajo de fortalecimiento también de las escapulas con el propio peso, terminando con 30 lanzamientos a 27 metros (90 ft) con pelotas normales y realizando dos series de quince lanzamientos con una pausa de 1 a 2 minutos.

En la quinta y sexta semana de intervención trabajaron con la secuencia E3 (pelotas pesadas en busu + hombro + escapulas), se realizó 20 lanzamientos en busu (superficie inestable) distribuidos en 10 lanzamientos a 18 metros y 10 lanzamientos a 23 metros con pelotas pesadas, se continua el trabajo de fortalecimiento de hombros con mancuernas de 2 y 5 libras y el fortalecimiento de escapulas se implementa con bandas elásticas o terabands. Finalizando con 20 lanzamientos a una distancia de 27 metros (90 ft) con pelotas normales y realizando dos series de diez lanzamientos con una pausa de 1 a 2 minutos.

Finalizando la intervención en la séptima y octava semana trabajaron con la secuencia E4 (pelotas pesadas en busu + hombro en busu + escapulas + lanzamientos balón medicinal), se realizaron 30 lanzamientos en la superficie inestable, siendo 15 lanzamientos a 18 metros (60 ft) y 15 lanzamientos a 23 metros (75 ft) con pelotas pesadas, acompañados del fortalecimiento del hombro en todas las caras con mancuernas de 2 y 5 libras sobre la superficie inestable (busu) y el fortalecimiento de las escápulas con el propio cuerpo y con bandas elásticas (terabands). Además, realizaron 10 lanzamientos de balón medicinal de 4 kg con lado dominante. Por último, se realizaron 30 lanzamientos a la distancia de 27 metros (90 ft) con pelotas normales y realizando dos series de quince lanzamientos con una pausa de 1 a 2 minutos.

Tabla 2.2. Estructura general del diseño metodológico de ejercicios de variabilidad.

Meses	JUNIO		JULIO					AGOSTO
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Sesiones	3	3	3	3	2	2	2	2
Ejercicios	E1		E2		E3		E4	
Lanzamientos a 18 metros	10	10	15	15	10	10	15	15
Pelota pesada	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)	(500 gr)
Lanzamientos a 23 metros	5	5	10	10	10	10	15	15
Pelota pesada	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)	(250 gr)
Lanzamientos 27 metros	20	20	30	30	20	20	30	30
Pelota normal	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)	(147 gr)
Pausas entre series de lanzamientos	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint	1-2 mint

Fuente: elaboración propia

Resultados

La muestra del estudio estuvo conformada por 15 sujetos de género masculino, beisbolistas en la posición de pitchers de las categorías junior y juvenil de la escuela de beisbol de Comfenalco de Cartagena. La edad promedio de estos fue de 15,80 años, con una desviación típica de ,41404 (ver tabla 2.3).

Tabla 2.3. Estadísticos descriptivos de la edad de los pitchers.

Medidas	Resultados
Media	15,8000
Mediana	16,0000
Desviación típica	,41404
Edad mínima	15
Edad máxima	16

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las características antropométricas medidas en los pitchers, como la talla, el peso y la dominancia, se encontró que, para el caso de la talla o estatura, la cual fue medida en centímetros, los pitchers presentan una estatura promedio de 1,6973 centímetros con una desviación típica de ,05431centímetros (ver tabla 2.4).

Tabla 2.4. Estadísticos descriptivos de la talla de los pitchers.

Medidas	Resultados
Media	1,6973
Mediana	1,7100
Desviación típica	,05431
Talla mínima	1,61
Talla máxima	1,76

Fuente: elaboración propia

Seguido de la variable del peso, expresado en kilogramos, se obtuvo un promedio de 71,94 kilogramos con una desviación típica de 11,61654 (ver tabla 2.5).

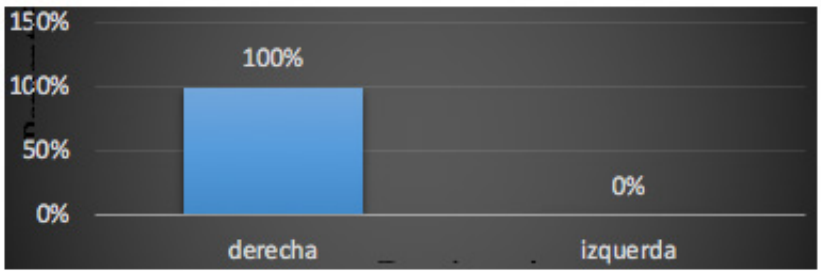
Tabla 2.5. Estadísticos descriptivos del peso de los pitchers.

Medidas	Resultados
Media	71,9400
Mediana	67,7000
Desviación típica.	11,61654
Peso mínimo	56,30
Peso máximo	96,50

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la dominancia, el 100% de los pitchers fueron derechos (ver gráfico 2.1).

Gráfico 2.1. Distribución de la dominancia de los pitchers.



Fuente: elaboración propia

Otras de las características antropométricas medidas en los pitchers, fueron los pliegues cutáneos, los perímetros y diámetros de tren superior, se encontraron los siguientes estadísticos descriptivos: respecto al análisis descriptivo para el pliegue cutáneo de tríceps, el valor medio fue 14,86. Con una desviación típica de 5,01 y un mínimo y máximo de 8,0 y 25,0 respectivamente (ver tabla 2.6).

Tabla 2.6. Estadísticos descriptivos pliegue cutáneo tríceps.

Medidas	Resultados
Media	14,8667
Mediana	15,000000
Desviación típica	5,01237
Talla mínima	8,00
Talla máxima	25,00

Fuente: elaboración propia

Los valores para el pliegue cutáneo subescapular presentan una media de 14,46 con una desviación estándar de 5,82, teniendo un mínimo de 6,00 y máximo de 26,00 (ver tabla 2.7).

Tabla 2.7. Estadísticos descriptivos pliegue cutáneo subescapular.

Medidas	Resultados
Media	14,4667
Mediana	12,0000
Desviación típica	5,82932
Talla mínima	6,00
Talla máxima	26,00

Fuente: elaboración propia

Otro análisis descriptivo para el pliegue cutáneo de bíceps es que el valor medio fue 9,73. Con una desviación típica de 4,13 y un mínimo y máximo de 5,0 y 20,0 respectivamente (ver tabla 2.8).

Tabla 2.8. Estadísticos descriptivos pliegue cutáneo bíceps.

Medidas	Resultados
Media	9,7333
Mediana	10,0000
Desviación típica	4,13118
Talla mínima	5,00
Talla máxima	20,00

Fuente: elaboración propia

Los valores para el pliegue cutáneo de la cresta iliaca presentan una media de 19,20, con una desviación estándar de 6,73, teniendo un mínimo de 12,00 y máximo de 33,00 (ver tabla 2.9).

Tabla 2.9. Estadísticos descriptivos pliegue cutáneo cresta iliaca.

Medidas	Resultados
Media	19,2000
Mediana	18,0000
Desviación típica	6,73159
Talla mínima	12,00
Talla máxima	33,00

Fuente: elaboración propia

Otro análisis descriptivo trabajado fue pliegue cutáneo abdominal, el valor medio fue 19,53. Con una desviación típica de 6,13 y un mínimo y máximo de 10,0 y 35,0 respectivamente (ver tabla 2.10).

Tabla 2.10. Estadísticos descriptivos pliegue cutáneo cresta abdominal.

Medidas	Resultados
Media	19,5333
Mediana	20,0000
Desviación típica	6,13964
Talla mínima	10,00
Talla máxima	35,00

Fuente: elaboración propia

Los valores para el perímetro del brazo relajado presentan una media de 29,80 con una desviación estándar de 3,48, teniendo un mínimo de 24,00 y máximo de 37,00 (ver tabla 2.11).

Tabla 2.11. Estadísticos descriptivos perímetro brazo relajado.

Medidas	Resultados
Media	29,8000
Mediana	30,5000
Desviación típica	3,48876
Talla mínima	24,00
Talla máxima	37,00

Fuente: elaboración propia

De igual manera, los valores para el perímetro del brazo contraído presentan una media de 30,40 con una desviación estándar de 3,42, teniendo un mínimo de 25,00 y máximo de 37,50 (ver tabla 2.12).

Tabla 2.12. Estadísticos descriptivos perímetro brazo contraído.

Medidas	Resultados
Media	30,4000
Mediana	31,0000
Desviación típica	3,42887
Talla mínima	25,00
Talla máxima	37,50

Fuente: elaboración propia

Por último, el análisis descriptivo para el diámetro del húmero tuvo valor medio de 8,30. Con una desviación típica de ,7270 y un mínimo y máximo de 7,00 y 9,50 respectivamente (ver tabla 2.13).

Tabla 2.13. Estadísticos descriptivos diámetro del húmero.

Medidas	Resultados
Media	8,3000
Mediana	8,0000
Desviación típica	,72703
Talla mínima	7,00
Talla máxima	9,50

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.14. Medidas de la velocidad del lanzamiento de cada jugador en el test inicial.

Jueves 20 de junio			
Test inicial			
Nombre	**Edad**	**VEL.MAX**	**VEL.MIN**
SOI	15	64,5	62
JACB	16	65,2	55,9
JPCL	16	66,3	60,7
AAMM	16	68,8	66,2
LDA	16	76,1	71,3
JLML	16	63,6	62,4
SCR	16	65,6	62,6
AMN	16	70,1	68
JDTP	16	62,3	60,8
GUQ	16	57	56,2
EDP	16	73,5	71,6
HDB	15	66,9	63,6
DMR	16	63,7	60
HCC	15	53	48,9
EAOC	16	71,3	69,8

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.15. Medidas de la velocidad del lanzamiento de cada jugador en el test de control.

Martes 16 de julio

Test de control			
Nombre	**Edad**	**VEL.MAX**	**VEL.MIN**
SOI	15	65	63
JACB	16	67	55,9
JPCL	16	67,5	60,7
AAMM	16	70	66,2
LDA	16	77,4	71,3
JLML	16	65,2	62,4
SCR	16	66,6	62,6
AMN	16	71	68
JDTP	16	63,5	60,8
GUQ	16	58,2	56,2
EDP	16	74	71,6
HDB	15	67,5	63,6
DMR	16	64,1	60
HCC	15	54,2	48,9
EAOC	16	73,1	69,3

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.16. Medidas de la velocidad del lanzamiento de cada jugador en el test final.

Jueves 8 de agosto			
Test final			
Nombre	**Edad**	**VEL.MAX**	**VEL.MIN**
SOI	15	67	65,5
JACB	16	68,2	57
JPCL	16	68,2	62
AAMM	16	71,8	67,5
LDA	16	78,8	72,8
JLML	16	66,5	64
SCR	16	67	64
AMN	16	73	69
JDTP	16	65	62,4
GUQ	16	60	57,9
EDP	16	75,5	72,9
HDB	15	68	64,7
DMR	16	65,7	62
HCC	15	65	50,9
EAOC	16	74,4	70,6

Fuente: elaboración propia

Descripción del análisis estadístico

En esta investigación se tabularon, inicialmente en Microsoft Excel, las mediciones de los datos de la velocidad de los lanzamien-

tos y para el análisis estadístico por el programa IBM SPSS statistic 21, obtenidos en los test de inicial, control y final. La velocidad de los lanzamientos se calculó en el tiempo que trascurre desde la salida de la pelota de la mano del pitcher hasta que llega al guante del receptor en la zona de strike y se tabuló en millas por hora.

El análisis estadístico, en relación a las muestras obtenidas, dice que las relaciones del primer test inicial con el test de control presentaron avances significativos de 65,86 mph a 66,95 mph para los 15 sujetos intervenidos. De igual manera, el test inicial con el test final presenta resultados significativos que nos muestra de 65,86 mph a 68,94 mph (ver tabla 2.17).

Tabla 2.17. Estadísticos de muestras relacionadas velocidad test.

		Media	Nro.	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	velmax1	65,8600	15	5,91243	1,52658
	velmax2	66,9533	15	5,91111	1,52624
Par 2	velmax1	65,8600	15	5,91243	1,52658
	velmax3	68,9400	15	4,86721	1,25671

Fuente: elaboración propia

En tabla se observan las correlaciones de las muestras obtenidas entre el test inicial y de control dice que existe una correlación significativa al igual que la correlación del test inicial y el test final (ver tabla 2.18).

Tabla 2.18. Correlaciones de muestras relacionadas velocidad test.

		Nro	Correlación	Sig.
Par 1	velmax1 y velmax2	15	,997	,000
Par 2	velmax1 y velmax3	15	,906	,000

Fuente: elaboración propia

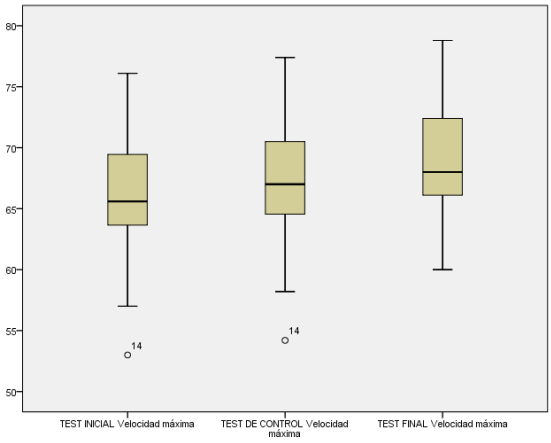
En la tabla se muestra las diferencias relacionadas entre el test inicial y test de control (Par 1), en el cual muestra un aumento significativo de 1,09-mph y en el Par 2 relacionando el test inicial con el test final, de igual manera existe un aumento significativo de 3,08 mph. Así mismo, la prueba T obtiene un valor de significancia de P<0,01, por lo cual se asume que existe diferencias estadísticamente significativas en las tres medias de la velocidad de lanzamiento del test inicial con el test control. Se observa diferencia estadísticamente significativa también entre la velocidad de lanzamiento del test inicial y la velocidad de lanzamiento del test final (P<0,01) (ver tabla 2.19).

Tabla 2.19. Prueba de muestras relacionadas.

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Dif de la Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior	Superior			
Par 1	velmax1 - velmax2	1,09333	,44955	,11607	-1,34229	-,84438	-9,419	14	,000
Par 2	velmax1 - velmax3	3,08000	2,54592	,65735	-4,48988	-1,67012	-4,685	14	,000

Fuente: elaboración propia

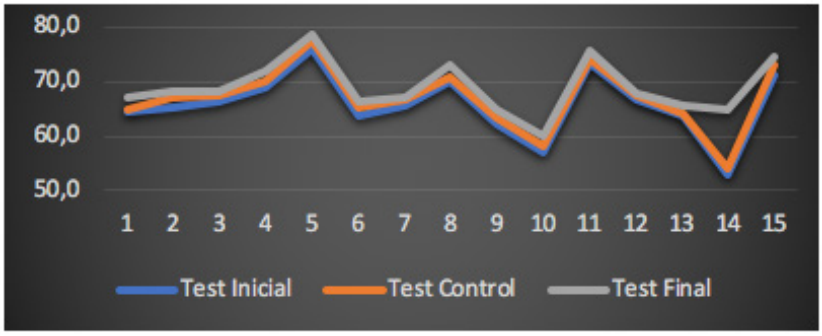
Gráfico 2.2. Comparación de las medianas de las velocidades de lanzamiento entre el test inicial, test control y test final.



Fuente: elaboración propia

La velocidad de los lanzamientos se pudo observar un aumento gradual desde el primer test inicial hasta el test final, un aumento significativo en los pitchers como se puede apreciar en la figura.

Grafico 2.3. Análisis de las velocidades de los lanzamientos en los test.



Fuente: elaboración propia

Tabla 2.20. Correlaciones del pliegue cutáneo de bíceps con los test de velocidades del lanzamiento.

		PL Bíceps	TEST INICIAL Velocidad máxima	TEST DE CONTROL Velocidad máxima	TEST FINAL Velocidad máxima
PL Bíceps	Correlación de Pearson	1	-,158	-,149	-,170
	Sig. (bilateral)		,574	,595	,544
	N	15	15	15	15
TEST INICIAL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	-,158	1	,997**	,906**
	Sig. (bilateral)	,574		,000	,000
	N	15	15	15	15
TEST DE CONTROL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	-,149	,997**	1	,911**
	Sig. (bilateral)	,595	,000		,000
	N	15	15	15	15
TEST FINAL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	-,170	,906**	,911**	1
	Sig. (bilateral)	,544	,000	,000	
	N	15	15	15	15

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.21. Correlaciones del pliegue cutáneo de tríceps con los test de velocidades del lanzamiento.

		PL Tríceps	TEST INICIAL Velocidad máxima	TEST DE CONTROL Velocidad máxima	TEST FINAL Velocidad máxima
PL Tríceps	Correlación de Pearson	1	,244	,256	,185
	Sig. (bilateral)		,380	,358	,509
	N	15	15	15	15
TEST INICIAL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	,244	1	,997**	,906**
	Sig. (bilateral)	,380		,000	,000
	N	15	15	15	15
TEST DE CONTROL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	,256	,997**	1	,911**
	Sig. (bilateral)	,358	,000		,000
	N	15	15	15	15
TEST FINAL Velocidad máxima	Correlación de Pearson	,185	,906**	,911**	1
	Sig. (bilateral)	,509	,000	,000	
	N	15	15	15	15

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia

Discusión

En esta investigación se buscaba comprobar la incidencia de un programa de entrenamiento con variabilidad para la velocidad del lanzamiento de la recta en pitchers de 16 de la escuela de béisbol Comfenalco de Cartagena de Indias, los cuales, enmarcados con

ejercicios de variabilidad, conformados por fortalecimientos de los hombros, escapulas, zona media CORE, ejercicios en superficies inestables, ejercicios temporoespaciales y propiocepción. Teniendo resultados obtenidos de manera satisfactorias y positivas en los lanzamientos de la velocidad de la recta de manera significativa entre las pruebas de test inicial, test de control y test final.

Se coincide con el trabajo de Ramón, Y. B., Olivo, F. E. P., y Plata, J. M. T. (2015), en el cual se emplea una metodología de intervención en variabilidad, arrojando resultados satisfactorios en la velocidad del lanzamiento. Además, se ratifican las ideas de Carrera, R. A. P., Carrasco, G. J. R., Reyes, J. J., Rodríguez, C. R. A., y Ramírez, M. C (2014), como la aplicación de un programa de preparación física basado en la fuerza en lanzadores de beisbol mejora la velocidad del lanzamiento.

De igual manera, se coincide con el estudio de Trujillo, J. R. V., & Lorente, M. Á (2010), que en su estudio aprecia el deporte contemporáneo, a grandes retos que alcanza resultados favorables en el entrenamiento diario; a su vez, muestra a el lanzador de béisbol actual inmerso en las nuevas concepciones para su entrenamiento, el manejo e interconexión de los diferentes métodos, para así obtener los objetivos en el arte de lanzar.

Se concuerda con lo planteado por Padilla Alvarado, J. R. (2010), en su estudio de establecer la relación entre el perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento, donde se ejerce una mayor influencia de los factores del perfil sobre la velocidad. Al igual que en la presente investigación, en las mediciones antropométricas tomadas como los pliegues cutáneos de bíceps y tríceps con relación a los test de la velocidad, se denotan cambios significativos en las correlaciones.

En este estudio se debe mencionar claramente que se obtuvieron resultados significativos, pero, para obtener un cambio de mayor impacto se debe destacar un tiempo mas prolongado de mas de 18 semanas, prolongando las fases del plan de entrenamiento que se tiene y es allí donde el programa de entrenamiento de variabilidad logrará un aumento significativo en el aumento de la velocidad del lanzamiento de la recta.

Conclusiones

En este estudio investigativo se encontraron las siguientes conclusiones teniendo en cuenta los resultados obtenidos:

El diseño metodológico basado en ejercicios de variabilidad generó un aumento significativo en la velocidad del lanzamiento de la recta de cuatro costuras en los pitchers que participaron en esta investigación.

A su vez, cabe inferir que con el programa de lanzamiento con pelotas de diferentes pesos se mejora la acción del brazo de lanzar, ayudando a desarrollo de la soltura de la pelota.

También este programa ayudó al fortalecimiento de la musculatura del hombro y escápulas, las cuales presentaban déficit y debilidad al momento de iniciar la investigación.

Finalmente, esta investigación dio a conocer que, siguiendo un trabajo planificado y bien estructurado con estrategias metodológicas e innovadoras, se consiguen resultados significativos en este deporte con la utilización de un diseño metodológico con ejercicios de variabilidad, ya que el beisbol se encuentra inmerso en el mundo empirista por personas no cualificadas y entrenamientos tradicionales.

Referencias bibliográficas

Alvarado, J. P. (2010). Perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento en jugadores de béisbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, 10(37),* 93-116.

Arévalo, C. A. R., & González, Y. B. (2016). Metodología para el entrenamiento de la fuerza rápida de los lanzadores de la provincia de Granma participantes en las series nacionales sub-23 de béisbol (original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma, 13(40),* 101-114.

Bernstein, N. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Nueva York: Pergamon Press.

Bompa, T. O. (1987). La selección de atletas con talento. *Red: revista de entrenamiento deportivo, 1(2),* 46-54.

Bompa, T. O. (2005). *Entrenamiento para jóvenes deportistas*. Editorial Hispano Europea.

Bompa, T. O. (2016). Periodización. *Teoría y metodología del entrenamiento*. España: Editorial Hispano Europea.

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization-: theory and methodology of training*. Canada: Human kinetics.

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2017). *Periodización del entrenamiento deportivo*. España: Paidotribo.

Bompa, T. O., & Fernández, V. G. (2009). *Entrenamiento de equipos deportivos*. Barcelona, España; Paidotribo.

Calero, S. (2018). *Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. Departamento de Ciencias Humanas y Sociales*.

Carrera, R. A. P., Carrasco, G. J. R., Reyes, J. J., Rodríguez, C. R. A., & Ramírez, M. C. (2014). Mejoramiento de la velocidad en lanzadores de béisbol mediante aplicación de la fuerza en programa de preparación física. Chihuahua, México. *ACCIÓN* Vol.10 No. 20.

Charchabal Pérez, D., Disotuar Azahares, R., Matos Matos, O. y Araujo López, J. (2011). Programa de enseñanza para la formación básica del equipo de béisbol categoría 11- 12 años masculino del municipio de Moa. *EFdeportes, 16 (155)* Recuperado el 10 de agosto del 2019 de: http://www.efdeportes.com/

Colombia. Congreso, & Coldeportes. (1996). Ley 181 de 1995, enero 18, por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física, y se crea el Sistema Nacional del Deporte. Decretos reglamentarios. Inder.

Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1438 de 2011 (19 de enero) por medio del cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Congreso de Colombia.

Costa Acosta, J., Valdés López Portilla, M. R. y Costa Acosta, M. (2012). Alternativa de ejercicios para el mejoramiento de la técnica de pitcheo. *EFdeportes, 17 (167)*. Recuperado el 10 de agosto del 2019 de http://www.efdeportes.com/

Curso de Postgrado de la Maestría en Entrenamiento Deportivo. XII Promoción (págs. 2-76). Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Davids K, Button, C, y Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-led Approach*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Davids, K., Bennett, S. y Newell, K. (2006). *Movement System Variability*. USA: Human Kinetics.

De Colombia, C. P. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia: Leyer.

Ealo de la Herrán, J. (2005). *Béisbol.* La Habana: Editorial Deportes.

Gallego, A. (1967). La variabilidad humana: el entrenamiento físico. *Apunts Medicina de l" Esport* (Castellano), 4(014), 93-102

García Manso, J. M., Navarro, M., & Ruiz, J. A. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo.* Madrid: Gymnos.

González García I., Hernández Mayán, R., Peláez Soto, I. y Hernández Gómez, J. Béisbol. (2007). Algunas consideraciones sobre los lanzadores. *EF deportes, 11 (106).* Recuperado el 10 de agosto del 2019 de: http://www.efdeportes.com/

González, J., & Gotera, E., & Cobos, I. (2009). Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del pitcheo en béisbol. *Omnia, 15 (3),* 44-57.

Henao, V. M. (2009). *Principio de la variabilidad*. Medellín: Expomotricidad.

INDEPORTES, A. (2010). Plan decenal del deporte, la recreación, la educación física y la actividad física, para el desarrollo humano, la convivencia y la paz 2009-2019. Bogotá: Virtual Box Imagen & Comunicación.

Kümmel, Peeter & Viru, Mehis. (2006). The effect of different strength training programs on cross-country skiers upper body performance.

La constitución política de colombia de 1991 [Const]. Ley 1438 de 19 enero del 2011; salud pública, promoción y prevención y atención primaria en salud

La constitución política de colombia de 1991 [Const]. Ley 181 de enero 18 de 1995: fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física

López, J. & Almudena F. (2006). *Fisiología del Ejercicio.* Madrid-España: Editorial Panamericana.

Martín Saura, E. (1997). Diplomado para la preparación especializada de los profesores de Béisbol con contenido esencial de la metodología para la formación técnico-táctica. Diplomado de Superación Postgraduada. Villa Clara: FCF "Manuel Fajardo.

Martín, E., & Deler, P. (octubre de 2009). Metodología para la preparación técnico-táctica con acento en las acciones de grupo en equipos de béisbol de alto nivel. Etapas de la preparación. *Lecturas: educación física y deportes, 14(137)*, 1-9.

Mayor League of Baseball. (2015). *Official Baseball Rules: Recodified, reorganized, and amended for 2015*. p4. ISBN 978-0-9961140-0-4. EEUU. Consultado en http://mlb.mlb.com/mlb/downloads/y2015/official_baseball_rules.pdf.

Padilla Alvarado, J.R. (2010). Perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento en jugadores de béisbol. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (37) pp. 93-116. Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artbeisbol140.htm.

Ramón, Y. B., Olivo, F. E. P., & Plata, J. M. T. (2015). Influencia de diferentes estrategias metodológicas en la velocidad y precisión del lanzamiento de la recta en pitchers de 16 a 18 años de la ciudad de Cartagena de Indias. VIREF Revista de Educación Física, 4(4), 80-95.

Sánchez, D. C., Soto, D. D., & Escalona, L. E. G. (2010). Conjunto de ejercicios con pelotas de pesos variables para mejorar la fuerza rápida especial de los lanzadores de Béisbol juvenil. *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 7(26), 7-13

Sánchez, D. C., Suárez, I. R., & Palma, G. N. (2014). Metodología para el entrenamiento de fuerza explosiva en lanzadores de Béisbol (original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 11(36), 13-29.

Suárez, I. D., García I. R. y Vega Quiñones M. (2014). Entrenamiento supermultivariado con énfasis en la fuerza explosiva para los lanzadores de béisbol. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo"(Cuba) *EFDeportes.com, Revista Digital. 196.* Recuperado el 15 de agosto del 2019 de: http://www.efdeportes.com/

Trujillo, C. J. R. V., & Reina, A. U. (2008) Sistema de ejercicios para mejorar el control en la habilidad de lanzar, de los pitcher de béisbol. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires - Año 13 - N.º 123

Trujillo, J. R. V., & Lorente, M. Á. (2010). El lanzador en béisbol, métodos y concepciones para su entrenamiento. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires - Año 15 - N.º 146

UNESCO, U. (1981). *Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte*. Educación Física y Deporte, Paris, 3(1), 3-6.

Viru, A. (1991). Acerca de los microciclos de entrenamiento. *Stadium, 146*, pp. 19-23

Viru, A., & Viru, M. (2003). *Análisis y control del rendimiento deportivo*.4). Barcelona: Editorial Paidotribo.

Viru, A., & Viru, M. (2011). *Análisis y control del rendimiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Wagner, H., & Müller, E. (2008). The effects of differential and variable training on the quality parameters of a handball throw. *Sports Biomechanics, 7(1),* 54-71.

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona.: Editorial Paidotribo.

Wilson C, Simpson SE, van Emmerik RE, Hamill J. (2008). Coordination variability and skill development in expert triple jumpers. *Sports Biomech., 7*, 2–9.

Capítulo III

Diseño metodológico basado en ejercicios pliométricos y su efecto para desarrollar la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16 a 17 años de la Academia de Fútbol de Crespo de Cartagena de Indias

Yehison Barajas Ramón[1]

Félix Enrique Pájaro Olivo[2]

Juan Manuel Torres Plata[3]

Introducción

En la actualidad, el fútbol se ha configurado como una necesidad del deporte cartagenero y, consecuentemente, las metodologías y medios para su labor cada día son más rigurosos. A eso se le suma el hecho que la evolución tecnológica y científica obliga al cambio e innovación de sus mecanismos de desarrollo. A nivel mundial, cada día son mayores los desafíos que asumen los jugadores en un partido de fútbol, pero en especial la fuerza y potencia explosiva como capacidades más importantes para practicar este deporte.

[1] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Universidad de Pamplona; Mgs Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Pamplona. Docente activo del Programa de Educación Física, Recreación y Deportes de la Universidad de Pamplona, Colombia. Docente activo de la Maestría en Ciencias de la Actividad Física y el Deportes, Módulo Biomecánica, de la Universidad de Pamplona, Colombia. Docente activo de la Maestría en Pedagogía de la Cultura Física, Módulo Biomecánica, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación: La actividad física, el deporte y la recreación para el desarrollo humano, Universidad de Pamplona. Correo: yeyeico5@hotmail.com

[2] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes. Universidad de Pamplona; Especialista en Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo, Universidad de San Buenaventura Cartagena, Colombia; Magíster en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Pamplona. Docente activo del Programa de Educación Física, Recreación y Deportes de la Universidad de San Buenaventura, Cartagena, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación GIEP, Universidad de San Buenaventura. Cartagena Correo: felixpajaro@gmail.com

[3] Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo" Universidad de la Habana, Cuba; Magister en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Pamplona. Docente activo del Programa de Educación Física, Recreación y Deportes de la Universidad de San Buenaventura, Cartagena. Miembro del Grupo de Investigación GIEP. Universidad de San Buenaventura. Cartagena. Correo: jmtp553@hotmail.com

El trabajo de potencia ha sido experimentado por muchos avezados en la materia como son: Bompa (2003) (p.158) & Klimt (1987) (p.10-21), "quienes dicen que es esencial que, en los inicios de la formación deportiva, se comience con ejercicios de potencia que acentúen la participación de la musculatura del tronco y las extremidades". En ese orden de ideas, Mirella (2002), "hace especial énfasis en el trabajo de la potencia como cualidad específica del entrenamiento deportivo las cuales van cada vez más ligada a las exigencias del Fútbol actual" (p. 90).

Esto indica que, actualmente, para desarrollar la potencia en el fútbol exigen mayor profundidad en la influencia del arte de correr, saltar, patear y las diferentes fundamentaciones utilizadas en este deporte. Con la finalidad de fortalecer con éxitos el buen desempeño, tanto amateur como profesional. El profesor ruso Verkhoshansky (1960), fue quien hizo las primeras divulgaciones sobre la polimetría. Inicialmente fue concebida como trabajo específico de fuerza explosiva para los deportistas expertos en triple salto, pero rápido se amplió y terminó convirtiéndose en un medio de preparación de la fuerza para distintas especialidades deportivas.

El propósito de este trabajo, entonces, es crear un diseño metodológico basado en ejercicios polimétricos para desarrollar la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16-17 años de la Academia de Fútbol de Crespo de Cartagena de Indias. Para constituir y poder comprobar la atribución del diseño metodológico, se dividió la muestra en un grupo experimental que realizó el diseño y un grupo control que no participó de este diseño. Estos dos grupos accedieron comparar resultados y estudiar la efectividad o no de mejoras significativas.

En esta propuesta incitamos al lector a iniciar un pasaje por la pliometría, método. En la actualidad, el fútbol se ha configurado como una necesidad del deporte cartagenero y, consecuentemente, las metodologías y medios para su labor cada día son más rigurosos y, sumados al hecho de que la evolución tecnológica y científica, obliga al cambio e innova.

Métodología

El objetivo de este estudio fue diseñar un programa de entrenamiento pliométrico para la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16 a 17 años de la Academia de Fútbol de Crespo de Cartagena de Indias. Los doce (12) deportistas sujetos de estudio fueron distribuidos de manera aleatoria no probabilística, en dos (2) grupos experimentales. Los grupos obedecían a un tipo particular de intervención, a saber: control y tratamiento, de modo que cada grupo estuvo conformado por seis (6) arqueros. La tabla 3.1 expone la información sobre la muestra escogida, en cuanto a edad y promedio del tiempo de práctica.

Tabla 3.1. Descripción de la población y muestra.

Posición	No. Deportistas	Promedio de edad (años)	Promedio de tiempo de practica (años)
Arqueros	12	16,08	10,6
Arqueros	10	14,5	6,2
Total	22		

Fuente: elaboración propia

Para la medición de los datos se utilizaron dos fuentes de registro distintas, cada una correspondiente a las especificaciones de los datos a tener en cuenta para el estudio. Con respecto al registro de Potencia de Miembros Inferiores, estos se determinaron mediante una plataforma de contactos especializada (biosaltus-ii&sb), computador, y para el manejo de los datos se utilizó MS Excel (en una de sus versiones disponibles)

Figura 3.1. Sistema Integrado de Evaluación Biomecánica por tecnología de contactos BIOSALTUS-II&SB.

Fuente: Recuperado del Instituto de investigaciones & soluciones biomédicas http://www.institutoisb.com

Los doce (12) deportistas objeto de estudio se dividieron en dos (2) grupos: control y experimental, con las siguientes características macro-antropométricas descritas en la tabla 2, a los cuales, se le aplicarán dos (2) pruebas, una (1) inicial y otra (1) final con las mismas características y su objetivo era de recolectar datos Potencia de Miembros Inferiores.

La medición se hizo siguiendo el protocolo de Bosco (1994), teniendo en cuenta los tres tipos de salto; squat jump" (SJ), countermouvement" o contramovimiento "jump" (CMJ) y Abalakov (ABK).

Tabla 3.2. Descripción macro antropométrica de los arqueros.

Descripción macro antropométrica de los arqueros					
n°	Código nombre	Peso (Kg)	Talla (cm)	Edad	Dominancia
1	AM_G	73	180	16	DERECHO
2	NA_P	68	173	16	DERECHO
3	SJ_A	75	178	16	DERECHO
4	CE_D	81	185	16	DERECHO
5	MP_B	68	160	16	DERECHO
6	CA_G	63	175	16	DERECHO
7	JD_C	65	160	16	DERECHO
8	MM_P	75	182	16	DERECHO
9	FJ_H	79	181	17	DERECHO
10	KJ_F	58	170	16	DERECHO
11	KS_C	61	183	16	DERECHO
12	JJ_P	67	169	16	DERECHO

Fuente: elaboración propia

Evaluados y analizados los saltos, se procedió a realizar los planes de intervención con características particulares para cada grupo de intervención y se ejecutaron de manera simultánea durante dos meses. En cada mes se trabajaron dos sesiones por semana y en cada sesión se implementaron de cuatro (4) a cinco (5) ejercicios principales, a excepción del grupo control en el que no se em-

plearon ejercicios, sino un programa tradicional. Este consistía en realizar ejercicios de squats y levantamientos olímpicos de envión y arranque durante las dos sesiones de entrenamiento los lunes y miércoles. Antes del inicio de cada sesión en cada mes, se realizó una activación dinámica general (8 minutos) y específica (15 minutos).

En el primer mes de intervención del grupo experimental, en su **primer microciclo**, realizaron los siguientes circuitos: primera sesión, un salto lateral sobre platillos "sin impulso" (5x11 con una dosificación de 30seg. Saltos 55); dos trabajos de salto conos (10cm) y escalera "con impulso" (5x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 55); tres trabajos de salto conos (10cm), escalera y platillos "en contra movimiento" (5x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 50); cuatro trabajos de salto en escalera "sin impulso" (6x11 con una dosificación de 20seg. Saltos 66); cinco trabajos de salto en escalera y platillos "con impulso" (6x10 con una dosificación de 20seg. Saltos 60).

En la segunda sesión: un trabajo de salto en escalera y platillos "en contra movimiento" (4x12 con una dosificación de 35seg. Saltos 48); dos trabajos de salto en aros "sin impulso" (6x11 con una dosificación de 30seg. Saltos 66); tres trabajos de salto en aros y platillos "con impulso" (5x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 55), cuatro trabajos de salto en aros y platillos "en contra movimiento (5x11 con una dosificación de 40seg. Saltos 55).

En el **segundo microciclo**: primera sesión, un circuito de salto sobre conos 10cm y platillos "sin impulso" (5x11 con una dosificación de 25seg. Saltos 55), dos circuitos de salto sobre conos 10cm y platillos "con impulso" (5x12 con una dosificación de 30seg. Saltos 60), tres circuitos de salto sobre conos 10cm y platillos "en contra movimiento" (4x14 con una dosificación de 35seg. Saltos 56), cuatro trabajos de salto conos "sin impulso" (4x13 con una dosificación de 30seg. Saltos 52), cinco trabajos de salto en conos y escalera "con impulso" (4x15 con una dosificación de 35seg. Saltos 60). Segunda sesión: un trabajo de salto en conos y escalera "en contra movimiento" (6x14 con una dosificación de 40seg. Saltos 84); dos circuitos de salto sobre conos y platillos "sin impulso" (7x10 con una dosificación de 35seg. Saltos 70), tres circuitos de

salto sobre conos y platillos "con impulso" (6x11con una dosificación de 35seg. Saltos 66); cuatro circuitos de salto sobre conos y platillos "en contra movimiento (6x13 con una dosificación de 40seg. Saltos 78).

En el **tercer microciclo:** primera sesión, un salto en aros "sin impulso" (5x10 con una dosificación de 30seg. Saltos 50), dos entrenamientos de salto en aros y conos (15cm) "con Impulso" (5x12 con una dosificación de 30seg. Saltos 60), tres ejercicios de salto en aros y conos (15cm) "en contra movimiento" (6x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 66), cuatro multisaltos en cuerda "Sin impulso" (5x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 55), 5 saltos en cuerda y platillos "con Impulso" (5x13 con una dosificación de 35seg. Saltos 65).

Segunda sesión: un salto de cuerda y platillos "en contra movimiento" (6x13 con una dosificación de 40seg. Saltos 78), dos multisaltos de cuerda "sin impulso" (7x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 77), tres ejercicios de salto sobre cuerda y platillos "con Impulso" (7x9 con una dosificación de 35seg. Saltos 63), cuatro circuitos de salto sobre cuerda y platillos "en contra movimiento" (6x14 con una dosificación de 40seg. Saltos 84).

En el **cuarto microciclo**: primera sesión, un ejercicio de salto sobre conos (20cm) "sin impulso" (6x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 66), dos ejercicios de salto sobre conos (20cm) "con impulso" (6x12 con una dosificación de 35seg. Saltos 72), tres ejercicios de salto sobre conos (20cm) "en contra movimiento" (7x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 70), cuatro ejercicios de salto sobre compañero en cuadrupedia "sin impulso" (7x10 con una dosificación de 35seg. Saltos 70), cinco ejercicios salto sobre compañero en cuadrupedia y conos (20cm) "con impulso" (7x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 77).

Segunda sesión: un multisalto sobre compañero en cuadrupedia, conos (20cm) y aros "en contra movimiento" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), dos ejercicios de coordinación y salto de conos (20cm) "sin impulso" (7x12 con una dosificación de 35seg. Saltos 84), tres ejercicios de coordinación, salto de conos (20cm) y aros "con Impulso" (7x12 con una dosificación de

35seg. Saltos 84), cuatro ejercicios de coordinación, salto de conos (20cm) y aros "en contra movimiento (6x10 con una dosificación de 40 seg. Saltos 60).

Segundo mes de intervención del grupo experimental, en su **quinto microciclo** realizaron los siguientes entrenamientos: primera sesión, un salto sobre steps con 20cm sin impulso (6x11 con una dosificación de 20seg. Saltos 66), dos saltos sobre steps con 30 cm "con impulso" (5x13 con una dosificación de 25seg. Saltos 65), tres saltos sobre steps con 30cm "en contra movimiento" (5x12 con una dosificación de 25 seg. Saltos 60), cuatro multisaltos sobre conos de 30 cm "sin impulso" (7x12 con una dosificación de 30seg. Saltos 84), cinco saltos verticales a cajón pliométrico de 30 cm "con Impulso" (6x12 con una dosificación de 30seg. Saltos 72).

Segunda sesión: un salto vertical a cajón pliométrico 35 cm "en contra movimiento" (6x15 con una dosificación de 35seg. Saltos 90), dos multisaltos sobre steps con 35cm "sin impulso (7x13 con una dosificación de 45seg. Saltos 91), tres multisaltos sobre steps con 40cm "Con impulso" (7x12 con una dosificación de 35seg. Saltos 84), cuatro saltos sobre steps con 40cm "Squat Jump" (6x12 con una dosificación de 40seg. Saltos 72).

En el **sexto microciclo**: primera sesión, un salto vertical sobre cajón pliométrico de 45 cm "sin impulso" (7x12 con una dosificación de 35seg. Saltos 84), dos saltos verticales sobre cajón pliométrico de 45 cm "con impulso" (7x11 con una dosificación de 35seg. Saltos 77), tres saltos verticales sobre cajón pliométrico 50 cm "Squat Jump" (7x10 con una dosificación de 45seg. Saltos 70), cuatro multisaltos verticales 45cm "Vallas" (Salto intermedio) "Sin impulso" (7x12 con una dosificación de 40seg. Saltos 84), cinco multisaltos verticales de 45cm "Vallas" (Salto intermedio) "con Impulso" (6x13 con una dosificación de 40seg. Saltos 78).

Segunda sesión: un multisalto vertical de 50cm "Vallas" (Salto intermedio) "Squat Jump" (6x13 con una dosificación de 45seg. Saltos 78), dos multisaltos mixtos 40 cm "Vallas" (Salto intermedio) "Sin impulso" (7x10 con una dosificación de 45seg. Saltos 70), tres multisaltos mixtos de 45cm "Vallas" (Salto intermedio) "Sin impulso" (7x12 con una dosificación de 45seg. Saltos 84), cuatro

multisaltos mixtos de 50cm "Vallas" (Salto intermedio) "Squat Jump" (6x13 con una dosificación de 40seg. Saltos 78).

En el **s**éptimo microciclo: primera sesión, un salto sobre steps 45cm "Sin impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), dos saltos sobre steps 50cm "Con impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), tres saltos sobre steps 55cm "Squat Jump" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), cuatro saltos sobre Escalera y Conos (20cm) "Sin impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), cinco saltos sobre Escalera y Vayas 50cm (Salto intermedio) "Con Impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60).

Segunda sesión: un salto sobre Escalera y Vayas 55cm (Salto intermedio) "en contra movimiento" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), dos posiciones sentadilla salto Steps 40cm "sin impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), tres posiciones sentadilla salto Steps 50cm "con Impulso" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60), cuatro posiciones sentadilla salto Steps 55cm "Squat Jump" (6x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 60).

En el **octavo microciclo:** primera sesión, un muerte salto de 50cm (fase inicial dropp jump y con el impulso paso el Steps) (8x8 con una dosificación de 40seg. Saltos 64), dos muerte saltos de 55cm (fase inicial dropp jump y con el impulso paso el Steps) (7x10 con una dosificación de 45seg. Saltos 70), tres muerte saltos de 60cm (fase inicial dropp jump y con el impulso paso el Steps) "Squat Jump" (7x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 70), cuatro multisaltos steps en orden de 30cm, 40cm, 50cm (con espacio en cada uno) (8x8 con una dosificación de 40seg. Saltos 64), cinco multisalto steps en orden de 40cm, 50cm, 50cm (con espacio en cada uno) (7x12 con una dosificación de 45seg. Saltos 84).

Segunda sesión: un multisalto steps en orden de 50cm, 55cm, 60cm (con espacio en cada uno) "en contra movimiento" (7x11 con una dosificación de 45seg. Saltos 77), dos multisaltos verticales de 50cm "Vallas" (Salto intermedio) "Sin impulso" (7x10 con una dosificación de 40seg. Saltos 70), tres multisaltos verticales de 55cm "Vallas" (Salto intermedio) "con impulso" (7x12 con una dosificación de 45seg. Saltos 84), cuatro multisaltos verticales de

60 cm "Vallas" (Salto intermedio) "en contra movimiento" (6x14 con una dosificación de 40seg. Saltos 84).

Resultados

Para el análisis de los resultados se trabajó con la prueba Kolmogorov-Smirnov, esto con el fin de determinar si se trabaja con comparación de medias o U de Mann-Whitney; después de aplicada la prueba de normalidad y teniendo en cuenta que los valores de significancia dieron por encima de 0.5, concluimos que los datos se están comportando de manera normal, por tal motivo se usaron pruebas paramétricas más exactamente la prueba estadística comparación de medias; para ello se aplicó el análisis de la prueba T en primera instancia intragrupo (muestras relacionadas) bajo las condiciones pre test y post test para nuestros dos grupos tratamiento y control, posteriormente se realizó la comparación entre grupos (muestras independientes) bajo las condiciones tratamiento y control.

Tabla 3.3. Medias y desviaciones de la potencia de cada grupo en el pretest y el postest pruebas relacionadas (intragrupos).

Grupo tratamiento

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
ABKpos	949,4203	6	147,7531	60,31996
ABKpre	865,2792	6	141,4956	57,76533
CMJpos	881,5865	6	119,2271	48,67427
CMJpre	796,3243	6	115,7348	47,24854
SJpos	849,0622	6	101,8526	41,58114
SJpre	779,7648	6	97,91997	39,97566

Grupo control

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
ABKpos	919,1533	6	145,237	59,29277
ABKpre	913,147	6	130,0587	53,09626
CMJpos	821,1548	6	141,1619	57,6291
CMJpre	817,6122	6	126,1415	51,49706
SJpos	791,8902	6	125,6112	51,28056
SJpre	795,2447	6	118,1545	48,23635

Fuente: elaboración propia

En esta primera prueba aplicada a los arqueros antes empezar el programa de ejercicios pretest se encontró que, de acuerdo con la cantidad de saltos registrados en la plataforma de contacto, los arqueros pertenecientes al grupo control tuvieron mayores niveles de potencia expresada en watts con una media 913,147 (ABK),

817,6122(CMJ), 795,2447(SJ) y una desviación típica 130,0587 (ABK)126,1415 (CMJ), 118,1545 (SJ) respecto al grupo tratamiento, quien obtuvo una media 865,2792(ABK), 796,3243(CMJ), 779,7648(SJ) y una desviación típica 141,4956 (ABK), 115,7348 (CMJ), 97,91997 (SJ). Mientras que en el postest el grupo tratamiento mejoró su potencia con una media de 949,4203 (ABK), 881,5865 (CMJ), 849,0622 (SJ) y una desviación típica 147,7531 (ABK), 119,2271(CMJ), 101,8526(SJ). Respecto al grupo control, quienes su aumento no fue significativo (ver tabla 3.3 grupo control).

Tabla 3.4. Diferencias relacionadas entre pretest y postest del grupo control.

	Diferencias relacionadas							
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
ABKpos ABKpre	6,00633	16,73793	6,83323	-11,55905	23,57172	0,879	5	0,42
CMJpos CMJpre	3,54267	19,40723	7,92297	-16,82397	23,9093	0,447	5	0,673
SJpos SJpre	-3,3545	13,79575	5,63209	-17,83225	11,12325	-0,596	5	0,577

Fuente: elaboración propia

En la tabla 20 las diferencias que presentan signos negativos son debido a que la media de la potencia en el postest fue menor con respecto a la media de la potencia en el pretest (squat jump), mientras que en los otros saltos (abalakov y contramovimiento) la diferencia encontrada fue positiva, pero no significativa estadísticamente en el grupo control.

Tabla 3.5. Diferencias relacionadas entre pretest y postest del grupo tratamiento.

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
ABKpos ABKpre	84,14117	50,92263	20,78907	30,70115	137,58118	4,047	5	0,01
CMJpos CMJpre	85,26217	42,62658	17,40223	40,52831	129,99602	4,899	5	0,004
SJpos SJpre	69,29733	38,03273	15,5268	29,38443	109,21023	4,463	5	0,007

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la comparación del pretest grupo tratamiento con respecto al postest del mismo, se observo una diferencia positiva para cada uno de los saltos, abalakov 84,141 watts, contramovimiento 85,262 watts y squat jump 69,297 watts, y esta diferencia resultó estadísticamente significativa.

Discusión

La presente investigación pretendía determinar la influencia del diseño metodológico basado en ejercicios pliométricos y su efecto para desarrollar la potencia de miembros inferiores en arqueros de 16 a 17 años de la Academia de Fútbol de Crespo de Cartagena de Indias durante 8 semanas de moderada intensidad. Con respecto a los efectos obtenidos en el rendimiento, se encontraron diferencias positivas, pero no significativas estadísticamente entre los valores del pretest y el postest del grupo control con el tratamiento tanto en el SJ (0,007) como en el CMJ (0,004) y ABK (0,01),

Concordamos con García López (2005) que en su estudio estima las adaptaciones provocadas por un plan de entrenamiento

pliométrico con una duración de 4 semanas, en donde el grupo tratamiento obtuvo mejoras en la altura de diferentes saltos verticales (SJ, CMJ y Abalakov), sin embargo, ninguno de estos incrementos fue estadísticamente significativo. El grupo control no reveló avances en ningún test. El hecho de que los incrementos no obtuviesen significación estadística pudo obligarse a la corta permanencia del programa aplicado, en colación con los programas citados en la literatura.

Se confirma la idea de Turner y cols. (2003), después de un programa de entrenamiento de 6 semanas (18 sesiones), no hallaron aumentos significativos estadísticamente en la altura de salto en test CMJ o el SJ y ABK, como sucedió en nuestra investigación.

A divergencia de los autores anteriores, otros estudios como el de Chirosa y otros (1998) se orientan por conocer el efecto de otros métodos de contraste para la mejora de la potencia en el salto vertical, concertando cargas ligereas (multisaltos) con cargas pesadas (Sentadilla al 60% del 1RM); en su trabajo descubrieron incrementos significativos (<0.001).

Esta investigación obtiene mayor preeminencia al emplear ejercicios pliométricos de intensidad moderada; en él se detallan los días de intervención, la carga, el estímulo con sus respectivas densidades o tiempos de recuperación, el número de series, de repeticiones y los saltos que se ejecutan por sesión y los tipos de ejercicio. Los estudios encontrados no dan claridad de las características empleadas en el plan de intervención como lo resaltamos en nuestra investigación y, además, existe una tendencia por el trabajo con intensidades máximas o submáximas, acompañadas del entrenamiento de la fuerza con pesos adicionales

Si se espera conseguir un cambio revelador en la potencia en el ABK, CMJ y el SJ y, para el beneficio consecuente de dicho aspecto, reflexionamos de gran notabilidad la aplicación de un plan de entrenamiento durante un mayor número de semanas (10-12) de manera permanente (3 veces a la semana), minimizando el número de saltos por sesión (80-100) para facilitar excelentes períodos de recuperación y ejecutar ejercicios de fuerza en miembro inferior con el peso corporal o con pesos agregados. En definitiva, se

puede decir que el nivel de los sujetos intervenidos fue adecuado para alcanzar mejores resultados, al no estar familiarizados a este tipo de estímulos en los entrenamientos de arqueros en los cuales no saltaban frente a distintas situaciones de juego como el despeje, desvíos, prolongaciones, el remate o el saque.

Conclusiones

1. Los datos obtenidos nos permiten concluir que la potencia trabajada con ejercicios pliométricos propuestos en esta investigación son más efectivos que los ejercicios tradicionales. Esto pudo depender de diversos factores, como, por ejemplo, el tiempo que llevan en el deporte, tiempo de intervención y tiempo en la posición.

Esta investigación se basó en ejercicios pliométricos y su efecto en la potencia de los miembros inferiores y así puede servir de base para trazar un plan de entrenamiento, mejorando esta cualidad con mejores saltos.

2. La variable morfológica, tomada como base para esta investigación (talla, peso, edad), se encuentra dentro de los parámetros establecidos como normales en este tipo de deportistas.

3. En cuanto a la potencia de los saltos de la muestra, la metodología empleada en el grupo tratamiento tuvo una incidencia significativa en la variable, cuyas medidas del postest resultaron mayores a las medidas del postest grupo control.

4. El plan metodológico, basado en ejercicios pliométricos en esta investigación, se considera de los más adecuados para incrementar el rendimiento en la potencia en miembros inferiores de los arqueros.

5. Finalmente, el estudio mostró el efecto que comparando las estrategias de aprendizajes el grupo de mayor adaptación fue el grupo tratamiento.

Referencias bibliográficas

Acosta, E & Amaya, S. (2011). *Comparación del método pliométrico y el tirante musculador para el desarrollo de la capacidad de salto en mujeres voleibolistas de la ciudad de Bogotá:* Bogotá D.C., Universidad Autónoma de Manizales.

Anselmi, H. (2007). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia* (12º ed. Vol. Primero). Buenos Aires.

Badillo, J. & Ayestarán, E. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo* (Edición: 3, Vol. 302). Editorial Inde.

Bedoya Ciro, Jhoan Ferney; Jiménez Trujillo, Juan Osvaldo. (2010). Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría (saltos en vallas de 50 y 60 cm) y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores de los futbolistas juveniles del Centro de Formación Deportiva La Nororiental. *EFdeportes*. Recuperado el 30 de enero de 2018 http://www.efdeportes.com/ efd143/ plan-de-entrenamiento-de-pliometria-de-futbolistas-juveniles.htm

Bolaños, J. & Duque, P (2012). *Características físicas, técnicas, tácticas y psicológicas del portero del futbol.* Trabajo de grado, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Chile.

Bompa, T. O (2003). *Periodización, Teoría y Metodología del Entrenamiento.* Barcelona: Hispano Europea

Bompa, Tudor O., Buzzichelli, Carlo (2009). Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training. *Human Kinetics.*

Bonnizoni, L. (1995). *El portero de fútbol, preparación técnica, táctica y física. Madrid*. GYMNOS.

Bosco C. (2000). *La Fuerza Muscular: Aspectos Metodológicos*. Barcelona: Inde publicaciones.

Cappa D. (2000). *Entrenamiento de la Potencia Muscular. Mendoza*: Dupligraf.

Chirosa Ríos, Luis J; Chirosa Ríos, Ignacio; Padial Puche, Paulino (1998). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste

para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 6 (11- 12): 57-82

Chu, A.D.y Meyer G.D. (2016). *Pliometría: ejercicios pliometricos para un entrenamiento completo*. Barcelona: padiotribo

Donskoi, D. y Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Moscú: Raduga.

García López D, Herrero Alonso JA, Bresciani G, Paz Fernández JA (2005). Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5 (17): 68- 76.

García Manso, J. y col. (1998). La velocidad. Editorial Gymnos: Madrid.

García Ocaña, F. (1992). *El portero de fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

García, D., Herrero, J. & Fernández, J. (2003). Análisis de los efectos inducidos por un programa de entrenamiento pliométrico de cuatro semanas de duración. *European Journal of Human Movement*, 15.

Gonzalez, J. & Gorostiga, E. (2011). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Texto básico del master universitario en alto rendimiento del comité olímpico y de la universidad autónoma de Madrid*. Madrid. Inde

Guerras Santos, Edwin Raúl. (2014). Efecto de un programa de ejercicios funcionales en la estabilidad central y la potencia de las piernas de los ciclistas juveniles de Ruta de Santander, Colombia. *EFdeportes*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 http://www.efdeportes.com/efd188/ejercicios-funcionales-en-ciclistas.htm

Guevara, Y. (2013). *Introducción al método pliométrico en futbolistas adolescentes entre los 14 y 15 años pertenecientes al programa de divisiones menores del club independiente santa fe s.a.* Bogotá D.C., Universidad Pedagógica Nacional.

Hernández, Roberto. (2004). *Fundamentos de metodología de la investigación*. Editorial: Mcgraw Hill Edición: 1.

Hernández, Y. García, J. (2012). *Efectos de un entrenamiento específico en potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal.*

Herrera Gallardo, Sergio Giraldo, Caballol Cabriales, José Luís. (2011). Sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza de las extremidades inferiores en saltadores comprendidos en la categoría 14-15 años de edad. *EFdeportes*. Recuperado el 12 de enero de 2018 http://www.efdeportes.com/efd162/ejercicios-para-la-fuerza-en-saltadores.htm

Hoff, J., & Almasbakk, B (1995). The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team-handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(4), 255-258

Jhoan Ferney Bedoya Ciro & Juan Osvaldo Jiménez Trujillo. (2010). Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría (saltos en vallas de 50 y 60 cm) y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores de los futbolistas juveniles del centro de formación deportiva la nororiental. *EFdeportes.* Recuperado el 2O de marzo de 2018 http://www.efdeportes.com/efd143/plan-de-entrenamiento-de-pliometria-de-futbolistas-juveniles.htm

Klimt, F (1987). Algunos aspectos fisiológicos del deporte en niños. *Anales Nestle*, 44(1), 10-21.

Knuttgen, H.G., & Kraemer, W.J. (1987). Terminology and measurement in exercise performance. *Journal of Applied Sports Science Research*, 1 (1), 1-10.

Loaiza Barona Andrés Fernando, Camacho Ríos Juan Felipe. (2012). Programa de entrenamiento de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes de la escuela R & M de la ciudad de Tuluá. *EFdeportes.* Recuperado el 22 de enero de 2018 http://www.efdeportes.com/efd169/fuerza-explosiva-en-futbolistas.htm

Martínez, D & Bazán, N. (2015). Predicción de la potencia en miembros inferiores en niños de 9 a 10 años. *EFdeportes.* Recupe-

rado el 22 de enero de 2018 http://www.efdeportes.com/efd204/prediccion-de-la-potencia-en-miembros-inferiores.htm

Matveiev, L.P. (1983). *Fundamentos de la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo*. Moscú: Editorial Ráduga.

Méndez Galvis, Edgar Alberto y Col. (2007). El trabajo de fuerza en el desarrollo de la potencia en futbolistas de las divisiones menores de un equipo profesional de fútbol. *Iatreia*. Vol. (20) no.2

Mirella, R. (2002). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, laresistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona, Ed. Paidotribo.

Morán, L. y Rojas, R. (2013). Propuesta de ejercicios pliométricos para mejorar la fuerza reactiva en voleibolistas universitarios. *EFdeportes*. Recuperado el 22 de abril de 2018 http://www.efdeportes.com/efd179/ejercicios-pliometricos-para-fuerza-en-voleibolistas.htm

Mouche, M. (2011). *Capacidades coordinativas, lateralidad, dominancia DVD.* Recuperado https://vimeopro.com/deposoft/preparacion-fisica-baloncesto/video/214021207

Peña, G. et al. (2016) Iniciación al entrenamiento de la fuerza en edades tempranas Edit: *Rev Andal Med Deporte*. 1–49

Ramírez, R; Andrade D.C. e Izquierdo M. (2013). Effects of plyometric training volume and training surface on explosive strength. *Journal of Strength and Conditioning Research* 27(10):2714-22. Recuperado el 20 de abril de 2018 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23254550

Remolina Silva Henry, Mariño Landazábal Nelson Adolfo. (2010). Estudio de la fuerza-potencia y velocidad del salonista universitario del nor-oriente colombiano de acuerdo a la posición en el campo de juego. *EFdeportes.* Recuperado el 22 de enero de 2018 http://www.efdeportes.com/efd141/fuerza-potencia-y-velocidad-del-salonista.htm

Rodríguez, G. (2013). Estudio comparativo entre el test de sargent y el salto máximo (Abalakov) en la plataforma de contacto en una muestra de deportistas elites de Santander. *EFdeportes.* Recupe-

rado el 5 de marzo de 2018 http://www.efdeportes.com/efd161/estudio-comparativo-entre-sargent-y-axon-jump.htm

Rodríguez, W. (2012). *Influencia de dos planes de seis semanas de entrenamiento con el método de pliometría y el de contrastes en la fuerza explosiva de los jugadores de la selección de fútbol de la Universidad Pedagógica Nacional*, Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Educación Física

Rubio, R. & Mansilla, G. (2006). *Validación de la plataforma de contacto cinetic-06 mediante la comparación de los resultados con la plataforma de contacto validada internacionalmente globus ergo jump*. Chile, Universidad de Chile, Escuela de Kinesiología.

Saez Saez E. (2010). Efecto del entrenamiento pliométrico en tres grupos de mujeres adultas. *Revista Intenacional de Medicina y Ciencias de Actividad Fisica y Deporte*.10 (39): 393-409.

Sancesario, L & Rosales, A (2007). Desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en atletas de lucha grecorromana, categoría de 12-13 años, sexo masculino, a través del entrenamiento pliométrico. EFdeportes. Recuperado el 1 de marzo de 2018 http://www.efdeportes.com/efd115/fuerza-explosiva-de-las-extremidades-inferiores.htm

Silva C., Germán (2002). *Diccionario básico del deporte y la educación física. Tercera edición*. Editorial Kinesis. Colombia. 2002. p.196.

Tejada, C. (2013). *Correlación entre la potencia en miembros inferiores (altura de despegue del salto) medida con protocolo de Bosco y la velocidad frecuencial (medida con el test de 30 y 60 metros planos) de la selección Colombia femenina y masculina de ultimate frisbee*. Viref Universidad de Antioquia. Volumen (2), pp. 147-160

Turner AM, Owings M, Schwane JA (2003). Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. *Journal Strength and Conditioning Research*, 17(1): 60-7

Vargas, R. (2008) Efectos del método pliométrico de voleibolistas de la Universidad Católica de Manule evaluada a través del sistema-ergojump de bosco, *Manule revista académica* (34),98.

Verkhoshanski, Y. (1996). ¿En qué consiste la capacidad reactiva del aparato neuromuscular? In Forca: *Treinamento da Potencia Muscular* (pp. 52-63). Londrina, brasil.

Verkhoshansky, Y. (2000). *Todo sobre el método pliométrico para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Barcelona España: Editorial Paidotribo.

Yagüe, J. M. (2001). Propuesta de un modelo de entrenamiento del portero de fútbol moderno. *Revista Digital Lecturas: Educación Física y Deportes*. Recuperado de http://www.efdeportes.com/efd38/portero.htm

Capítulo IV

Segmentación de la composición corporal según la posición de juego de los deportistas pertenecientes a la selección de rugby de la Universidad de la Guajira Distrito Riohacha[1]

Yaina Panciera Di Zoppola[2]

Juan David Niño Restrepo[3]

Katherine Barros[4]

Resumen

La intención investigativa de este estudio se focalizó en la segmentación de la composición corporal en deportistas de rugby, vinculados a la selección de la Universidad de la Guajira, a partir del análisis de las cualidades morfológicas que diferencian a cada jugador, según su posición en el campo de juego, bien como forwards o como backs. El rango de edades de los participantes va desde los 17 a los 30 años de edad y el tipo de investigación es descriptiva correlacional con un enfoque mixto realizado en un promedio de tres (3) meses.

Se analizaron un total de 24 jugadores, 8 forwards de sexo masculino, 10 backs de sexo masculino y 8 forwards de sexo femenino; estableciendo la modalidad de juego rugby 15s. En los resultados se encontró que el promedio de peso en los forwards (m) es de 88,01; en los backs (m) 63,9cm; en los forwards (f) 63,58. Talla (altura): forwards (m) 177,68cm; backs (m) 175, 38; forwards (f) 163,83cm. Imc (índice de masa corporal): forwards (m) 28, 12 (sobrepeso); backs (m) 20, 87 (normal); forwards (f) 24, 08 (normal). Porcentaje graso: forwards (m) 13, 37%; backs (m) 8, 88%;

[1] Universidad de la Guajira. Distrito especial de Riohacha, departamento de la Guajira, Colombia. 30/04/2020.

[2] Mg. Yaina Panciera Dizoppola. Docente Universidad de la Guajira. Grupo GIGUA.

[3] Mg. Juan David Niño Restrepo, Centro Pecuario y Agroempresarial-SENA Caldas, Profesional en Diseño y Producción Curricular. Grupo GIGUA

[4] Lic. en Eeducación Física Deportes y Recreación. Universidad de la Guajira.

forwards (f) 22, 70%. Porcentaje muscular: forwards (m) 47, 96%; backs (m) 48, 60%, forwards (f) 42, 35%. Somatotipo: forwards (m) Endomorfia: 4, 7; Mesomorfia: 6, 1; Ectomorfia: 1, 3. Backs (m) Endomorfia: 2,6; Mesomorfia: 4,4; Ectomorfia: 3,2. Forwards (f) Endomorfia: 5, 3; Mesomorfia: 3, 9; Ectomorfia: 1, 7. La investigación evidenció las diferencias morfológicas entre los forwards y backs, mostrando los resultados significativos en mediciones antropométricas como talla, peso, envergadura, perímetros, diámetros, longitudes, somatotipos e incluso índices córmicos de las que en la mayoría de las variables antes mencionadas los forward superaban a los backs, además de identificar en el proceso cómo estos resultados influyen en su rendimiento físico.

Palabras clave: rugby, somatotipo, somatocarta, forward, backs.

Introducción

En el ámbito deportivo, sobre todo a nivel de competencias, el rugby se practica en todos los continentes, no obstante, el mayor desarrollo se aprecia en países que conforman las islas británicas, entre ellas, Escocia, Gales, Inglaterra, Irlanda e Irlanda del Norte; además, su popularidad se hace notar en Australia, Fidji, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Samoa, Sudáfrica, Tonga, Uruguay, Argentina y Francia, así como en África, por influencia inglesa en Nanibia, Kenia y Zimbabue, y por influencia francesa en Túnez, costa de Marfil, Madagascar y Marruecos. En América se practica y cabe destacar que su nacimiento tuvo lugar en Inglaterra y tomó su nombre a partir de las reglas del fútbol elaboradas en el colegio de la ciudad de rugby en el siglo XIX (Moros, 2018).

En América, es muy popular en Argentina, especialmente, el rugby Championship, mientras que con menos popularidad se practica también en Brasil, Canadá, Uruguay, Chile y Estados Unidos. En Asia se destaca el equipo de Japón, y en el resto de Europa sobresale Italia y es popular también en Portugal, España, Rumania y Rusia. En este interesante deporte es característico el respeto a las reglas que deben practicar tanto los jugadores como el público, y las decisiones del árbitro rara vez son discutidas por los jugadores. Además, se fomenta la sociabilidad entre compañeros de equipo y entre los oponentes. De hecho, después de los partidos se realiza

una reunión que se conoce como "el tercer tiempo" donde participan los árbitros, los jugadores, los entrenadores y parte del público para hablar acerca del partido (Bautista, 2016).

Es un deporte colectivo que enfrenta a dos equipos formados por quince jugadores cada uno, cuyo objetivo es llevar un balón oval hasta la zona de puntuación contraria el mayor número de veces, o hacer pasar este balón entre dos postes y un travesaño que se ubican en la línea que supone el final del campo de juego. Erimbaue (2001) refiere que, por su carácter evasivo y de contacto, se requieren ciertas particularidades para practicarlo, relacionadas con la habilidad que el juego demanda y por las características físicas y atléticas de sus jugadores, mismos que se clasifican según su perfil, que junto a sus habilidades físicas determina la posición y el rol que deben desempeñar en el campo de juego, lo cual está relacionado directamente con las cualidades morfológicas diferenciadoras de cada jugador como forward o backs.

Es importante destacar que el rugby permite integrar en sus cuadros jugadores de diferentes estaturas, con elevado porcentaje de grasa o con una contextura atlética, en vista de que, como lo refrendan Forteza, (1999), Le Deuff, (2005) y Gamardo (2012), cada cualidad morfológica puede aprovecharse y asignársele una función particular; para, de allí en adelante, mejorar sus capacidades físicas y su rendimiento deportivo mediante el entrenamiento sistemático que incluye trabajo físico, técnico y táctico.

Resulta pertinente en este punto mencionar que, en los atletas colombianos, factores como la composición física, la fuerza, la agilidad y la velocidad, no presentan marcadas diferencias, con relación a los atletas de las grandes potencias; el producto de la mezcla de europeos con africanos y las etnias originarias de América confiere a los latinoamericanos, y entre estos a los colombianos, una serie de condiciones morfológicas que las personas caucásicas no tienen. Estas cualidades morfológicas, asevera Pila (1981), al igual que Platonov y Volutova (2006), hacen que los atletas sean más fuertes, veloces, ágiles y hábiles físicamente, especialmente, para este estudio, los atletas colombianos.

Bajo estas perspectivas, encontramos relevante desarrollar el estudio de la segmentación de la composición corporal de los deportistas pertenecientes a la selección de rugby de la Universidad de la Gua-

jira Distrito Riohacha, incluidos participantes de ambos sexos, entre los dieciséis (16) y los treinta (30) años de edad a objeto de conocer en ellos diferentes perfiles antropométricos y sus cualidades morfológicas desde la antropometría, con el objetivo de analizar, investigar y comprobar los biotipos de cada jugador, en la intencionalidad de definir los aspectos físicos a mejorar, entre ellos, el control de la ganancia muscular, la pérdida de los porcentajes grasos y el aumento de la masa muscular.

Berral de la Rosa (2010) y Perez, así como García (2002), coinciden en que las técnicas antropométricas son de gran utilidad e indispensables al momento de evaluar la aptitud física del individuo; permite conocer con mayor claridad las respuestas físicas de los sujetos a partir de la forma como está estructurado el cuerpo humano. Existen varios niveles para la valoración morfológica del individuo, mientras más detallada se requiera la evaluación, más datos y mediciones se deben recogerse.

Como puede inferirse, los resultados de este estudio permiten a los planificadores y entrenadores en esta área deportiva conocer e interpretar fielmente las necesidades de los jugadores de la selección de rugby de la Universidad de la Guajira Distrito Riohacha, en función de mejorar su desempeño, sobre todo si se trata de competir, bien sea en el ámbito nacional como internacional.

Por tanto, en concordancia con (Pacheco, 1993), el perfil antropométrico es un factor selectivo, importante para el éxito de cada atleta en su disciplina, de donde se deriva la importancia del estudio al cual nos referimos, puesto que conduce al diagnóstico general de las condiciones morfológicas, útiles para que el entrenador diseñe estrategias más orientadas hacia el mejoramiento de las condiciones ideales del jugador en el campo de juego, y simultáneamente ayuda al deportista a alcanzar un óptimo desarrollo físico deportivo.

Metodología

Toda investigación científica requiere del análisis de las diferentes tendencias epistemológicas que marcarán una postura filosófica y teórica y guiarán la secuencia metodológica del trabajo, garantizando un proceder adecuado en el proceso de la investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2001). La indagación y apoyo epis-

temológico aporta objetividad, delimita la investigación y fija el método para hallar criterios que contribuyen a la validación del conocimiento (Hurtado, 2012).

Por su parte, Haag (2006) señala que las bases filosóficas de las ciencias se distinguen en dos teorías: la Teoría de la Cognición que arropa a la hermenéutica, el empirismo y la fenomenología y la Teoría Científica que involucra el materialismo dialectico, la teoría crítica, el empirismo lógico, el positivismo y otras filosofías de la nueva era.

Por tal motivo, debido a la naturaleza de esta investigación, con respecto a la teoría científica, se toma en cuenta la aseveración de Haag (2006), quien explica: "La fuente del conocimiento son los hechos que se observan. Así los límites de la experiencia son los límites del conocimiento. No hay división entre el sujeto y el objeto" (p. 108).

Esta investigación, apoyada en Arias (2006), se fundamentó en la observación, la medición y la evaluación de los hechos, sin juicios previos que afecten la objetividad del estudio, dado que el investigador no participa activamente inmiscuyéndole dentro de la realidad que evalúa, sino que registra y estructura la información que percibe en forma de datos científicos para luego procesarlos, describirlos y analizarlos.

Por otra parte, esta investigación también encuentra sustento en una fundamentación epistemológica humanista, centrada en el hombre y en su beneficio, ya que se trata de analizar las cualidades antropomórficas de los jugadores de la selección de rugby de la Universidad de la Guajira Distrito Riohacha, en función de mejorar su desempeño en el campo de juego. Según Barrera M. (1999), el humanismo es: "La actitud científica y del conocimiento que se centra en el ser humano" (p. 59).

El estudio se desarrolló bajo la modalidad de trabajo de campo con un nivel descriptivo correlacional, puesto que los datos obtenidos recogidos de una fuente primaria, procesados, descritos y correlacionados según los grupos constituyen la base de la investigación. Al respecto, Arias (2006) señala que una investigación de campo "[…] consiste en la recolección de datos directamente

de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos" (p. 31).

Tamayo y Tamayo (2001), en Ortiz Uribe (2004), exponen que la investigación descriptiva: "[…] comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Suele implicar algún tipo de comparación o contraste, y puede intentar descubrir relaciones causa- efecto presentes entre variables no manipuladas, pero reales" (p. 93).

En el mismo sentido, Taylor y Bogdan (2000) explican que el método descriptivo: "describe un fenómeno dado, analizando su estructura y descubriendo las asociaciones más o menos estables de las características que lo definen, sobre la base de una observación sistemática del mismo, una vez producido" (p. 78).

Bajo estas perspectivas, la investigación se desarrolló a lo largo de tres (3) meses, a partir de un estudio descriptivo comparativo correlacional, en atención a la línea de investigación relacionada con la actividad física y el deporte, en el distrito especial de Riohacha, específicamente en las instalaciones de las canchas de la Universidad de la Guajira, kilómetro 5 vía Maicao, departamento de la Guajira, república de Colombia.

La población objeto del estudio se conformó con los integrantes de la selección de rugby modalidad 15s de la Universidad de la Guajira, entre 17 y 30 años de edad, y la muestra se conformó con 30 personas —20 hombres y 10 mujeres—, estudiantes activos de la Universidad de la Guajira inscritos en la base de datos de Bienestar Social Universitario como deportistas vinculados al rugby. De acuerdo a la naturaleza del estudio, los criterios de selección de la población y la muestra obedecen a la especificidad: (a) ser estudiante activo de la Universidad de la Guajira, (b) no presentar lesiones musculares, (c) ser hombre o mujer igual o mayor de 17 años.

En virtud de la finalidad no invasiva del estudio se participó a la muestra acerca de los aspectos éticos implícitos en la toma de mediciones (Carmenate & Otros, 2014). Por tanto, se presentó un acuerdo de privacidad y confidencialidad donde se le explica al deportista cuál es el proceso y que este firmarse si está de acuerdo o no.

La toma de las mediciones antropométricas se realizó con instrumentos validados por la Sociedad Internacional de Kineatropometría (ISAK) por sus siglas en inglés:

Plicómetro innovare completo (PIC) Cescorf.

- Cinta Trena Acoflexible Cescorf.
- Báscula: marca Omrom.
- Paquímetro pph-p16cm) Cescorf.
- Caja antropométrica de madera.
- Plicómetro clínico tradicional (PCL) Cescorf.
- Paquímetro (60cm-p60) Cescorf.
- Estadiómetro de bolsillo Cescorf.
- Segmómetro Cescorf.
- Ficha de registro (adaptado de ISAK).

Los Test utilizados en los entrenamientos adaptados al rugby fueron: Test de resistencia a la velocidad 50 metros parejas, Test de Cooper y Test de fuerza con cojín de tackle.

Para la toma de las mediciones antropométricas se contó con el apoyo y supervisión de la directora de tesis certificada por la ISAK como antropometrista nivel 3, quien capacitó a los estudiantes investigadores en antropometría a fin de desarrollar el estudio. Se siguió el protocolo ISAK 2000, bajo los estándares establecidos en el libro *Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica* (Sociedad Internacional para el Avance de la Cine Antropometría, 2005), de acuerdo con lo cual siempre se realizaron en el hemisferio derecho y con la menor cantidad de ropa posible.

Se analizaron los grupos de mediciones antropométricas nivel 3 con medidas básicas (peso, talla, talla sentado, envergadura), pliegues (tríceps, bíceps, subescapular, cresta iliaca, suprailiaco, abdominal, muslo, pierna máxima), perímetros (cabeza, cuello, bíceps relajado, bíceps contraído, meso esternal, cintura, cadera, muslo máximo, muslo medio, pierna medial, tobillo), diámetros (biacromiale, A.P abdominal, bileocrestale, pie, mesoesternale, A.P

pecho, humero, biestiloideo), longitudes (brazo, antebrazo, mano, ileoespinal, trocanterea, muslo, tibiale lateral, pierna medial).

Las mediciones se tomaron en dos etapas con diferencia de un mes y para obtener datos referidos al índice de masa corporal, porcentaje muscular, porcentaje graso, somatotipo, índice córmico, e índice relativo de relativo de miembros inferiores.

En una segunda etapa**,** los datos de las mediciones se tomaron en un formato ISAK. Luego de realizar las respectivas mediciones, se prosiguió con el análisis estadístico, en donde se determinó el promedio en cada medida antropométrica; además, se realizó un cruce de variables de sexo, posición y medida para analizar las diferencias entre los deportistas, utilizando el programa SPSS STATISTICS V23.

Para el análisis del porcentaje de grasa se utilizó la fórmula de Yuhaz; para la determinación de los macro índices, la fórmula de Acero (2013), y para la determinación del somatotipo y la identificación de la Somatocarta, el sistema Phantom.

Los perímetros se tomaron siempre desde la zona derecha, con una cinta métrica semiflexible con capacidad de dos metros marca cescorf. Para tomar los diámetros se utilizó un parquímetro de 60cm y 16 cm marca cescorf. Para las longitudes se utilizó un segmómetro de bolsillo con un rango de 3 metros y puntas duras. El sitio donde se mide el pliegue cutáneo debe ser ubicado con precisión utilizando las marcas anatómicas correctas, marcando en la piel con una fibra o un lápiz demográfico para minimizar errores en mediciones repetidas. La medición se registró dos segundos después de haber aplicado la presión total de los calibres (Kramer & Ulmer, 1981), (ISAK 2005). Para ello, se utilizó un Plicómetro Clínical tradicional con Amplitud de lectura 88mm, Presión 10g / mm2, Sistema simplificado de lectura, Montaje en base de aluminio, Dimensiones: 286mm x 185mm.

Cabe señalar que, para la medición de pantorrilla medial (gemelos), el sujeto asume una posición relajada, de pie, con los brazos colgando a los costados y el pie derecho ubicado sobre la caja. La rodilla derecha se mantiene flexionada a unos 90º aproximadamente. El método fue el siguiente: el pie derecho del sujeto es ubi-

cado sobre la caja con la pantorrilla relajada. El pliegue es paralelo al eje largo de la pierna.

Se analizaron los siguientes perímetros: para la medición de la cabeza el sujeto se sienta en posición relajada o puede mantenerse parado con los brazos colgando a los lados y la cabeza en el plano Frankfort. El perímetro de la cabeza se obtiene en el plano Frankfort a nivel inmediatamente superior de la glabella, con la cinta perpendicular al eje largo de la cabeza. La cinta debe ser presionada para comprimir el pelo. Otro parámetro medido fue el cuello, el sujeto se ubica relajado, de pie o sentado con los brazos colgando a los lados y la cabeza en el plano Frankfort. Se mide el perímetro alrededor del cuello, inmediatamente arriba del cartílago tiroideo (nuez de Adán). El sujeto debe mantener la cabeza en el plano Frankfort. Es importante no presionar la cinta con fuerza, ya que el tejido de esta región es comprimible. La cinta es posicionada perpendicularmente al eje longitudinal del cuello, pero no es necesario mantenerla en un plano horizontal.

Para medir el parámetro del brazo relajado, el sujeto se ubica de pie y relajado con los brazos colgando a los lados. El brazo derecho es abducido suavemente para permitir que la cinta pase a su alrededor. El perímetro del brazo se mide a nivel de la línea media acromial radial. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del brazo.

En relación al brazo en flexión y tensión el sujeto se ubica de pie relajado, con el brazo izquierdo colgando al costado. El brazo derecho es levantado a la horizontal con el antebrazo supinado y flexionado entre 45-90º. Este perímetro se mide sobre la máxima circunferencia del bíceps contraído. El evaluador se ubica del lateral del sujeto y con la cinta en posición floja. Al sujeto se le pide que realice tensión parcial de los flexores del codo para identificar el probable pico del músculo contraído. Luego se le pide que realice una contracción fuerte tanto como le sea posible y que la mantenga mientras la medida máxima del bíceps es tomada, Si el pico máximo no se observa fácilmente, este perímetro puede ser medido a nivel de la marca media-acromial-radial.

Para el antebrazo el sujeto se ubica en posición de pie, relajado, con su brazo izquierdo colgando al costado del cuerpo. El brazo derecho se ubica levemente flexionado a la altura del hombro y con el codo

extendido. La medida debe ser tomada sobre el perímetro máximo en la región distal del antebrazo con relación a los epicóndilos del húmero. El sujeto mantiene la palma de la mano hacia arriba (antebrazo supinado), mientras relaja los músculos del antebrazo. Usando la técnica de manos cruzadas, mover la cinta hacia arriba y hacia abajo de la región del antebrazo, haciendo una serie de mediciones con el propósito de localizar correctamente el nivel del perímetro máximo.

Para la medición de la muñeca el sujeto asume una posición relajada, de pie con el brazo izquierdo colgando al costado del cuerpo. El brazo derecho del sujeto se flexiona levemente a la altura del hombro, el codo se mantiene extendido, el antebrazo en posición supino y la mano relajada. El perímetro se toma en la región distal de los apéndices estiloideos. Este se corresponde con el perímetro mínimo en esta región. La manipulación de la cinta antropométrica se requiere para asegurar que se ha obtenido el perímetro mínimo. El tejido no debe comprimirse con una excesiva tensión.

En cuanto a la medición del pecho, el sujeto asume una posición relajada, de pie con los brazos colgando a los lados del cuerpo y en leve abducción. El perímetro es tomado al nivel de la marca mesoesternale. El antropometrista se coloca al lado derecho del evaluado, quien separará sus brazos hasta llevarlos a la posición horizontal, permitiendo que la cinta sea pasada alrededor del tórax.

El perímetro de la cintura es tomado a nivel de la región más estrecha entre el último arco costal (10ª costilla), y el borde de la cresta iliaca. El antropometrista se coloca frente al sujeto, quien abduce levemente los brazos permitiendo que la cinta pase alrededor del abdomen. El extremo y la caja de la cinta son sostenidas en la mano derecha, mientras el antropometrista utiliza su mano izquierda para ajustar el nivel de la cinta en la espalda sobre el sitio más estrecho de la región. El medidor retoma el control del extremo de la cinta con la mano izquierda y usa la técnica de manos cruzadas para ubicar la cinta al frente en el nivel buscado.

Los glúteos se midieron con el sujeto ubicado de pie, relajado, con los brazos plegados alrededor del tórax. Los pies deben mantenerse juntos y los músculos glúteos relajados. Método: este perímetro se

toma al nivel de la máxima protuberancia de los glúteos que usualmente corresponde en la región anterior aproximadamente al nivel de la sínfisis pubiana. El antropometrista pasa la cinta alrededor de la cadera, desde el lateral. El extremo y la caja de la cinta son sostenidas en la mano derecha, mientras el medidor usa su mano izquierda para ajustar la cinta sobre el nivel de máxima protuberancia de los glúteos.

Para la medición de los muslos el sujeto asumió una posición de parado, relajado con los brazos plegados alrededor del tórax. Debe mantener los pies levemente separados y el peso equitativamente distribuido. El perímetro del muslo es tomado 1 cm por debajo del nivel del pliegue glúteo, perpendicular al eje largo del muslo. Usualmente es útil que el sujeto se pare sobre una caja o un taburete para tomar esta medida. El antropometrista pasa la cinta sobre la parte baja del muslo y luego desliza la misma hacia arriba hasta encontrar el plano correcto. La punta y la caja de la cinta son sostenidas en la mano derecha mientras el antropometrista usa su mano izquierda para ajustar la cinta hasta el nivel buscado. El antropometrista toma el control del extremo de la cinta nuevamente con su mano izquierda y, usando la técnica de manos cruzadas, posiciona la cinta hasta sostenerla en un plano perpendicular. La cinta es luego reajustada tanto como sea necesario para asegurarse que no resbale y no se presione excesivamente la piel.

Para el muslo medio, el sujeto asume una posición relajada, de pie con los brazos cruzados alrededor del tórax. Los pies del sujeto deben estar separados y con el peso corporal distribuido de manera uniforme. Método: este es el perímetro del muslo medio derecho sobre la marca Media-Trocanterion-Tibial lateral. Es normalmente útil que el sujeto se ponga de pie sobre la caja antropométrica para esta medición. El antropometrista pasa la cinta por detrás en la región inferior del muslo y luego la desliza hacia arriba hasta alcanzar el plano correcto. El extremo y la caja de la cinta son sostenidas por la mano derecha mientras el antropometrista usa su mano izquierda para ajustarla al nivel buscado. Luego retoma el control del extremo de la cinta con su mano izquierda y, usando la técnica de manos cruzadas, ubica la misma hasta ubicarla en un plano perpendicular. Luego, la cinta es reajustada tanto como sea necesario para asegurarse que no deslice y no presione demasiado sobre la piel.

En cuanto a la pantorrilla, el sujeto se coloca en posición relajada con los brazos colgando a los lados. Los pies deben separarse con el peso equitativamente distribuido. Método: es el perímetro máximo de la pantorrilla a nivel de la marca del pliegue de pantorrilla medial. El sujeto se coloca sobre un banco elevado. La posición elevada hará más fácil para el medidor alinear sus ojos con la cinta. El antropometrista pasa la cinta alrededor de la pantorrilla y luego la desliza hasta el plano correcto.

Para la medición del tobillo, el sujeto asume una posición relajada, de pie con los brazos colgando a ambos lados. Los pies del sujeto deben estar separados y con el peso corporal distribuido de manera uniforme. El mínimo perímetro del tobillo es tomado en el punto más estrecho por encima del maléolo tibial. El sujeto se ubica en una posición elevada (se eleva el pie). La posición elevada hace más fácil para el medidor alinear sus ojos con la cinta.

Las longitudes analizadas son: acromial-radial, donde el sujeto asume una posición relajada de parado con los brazos colgando a los lados. El antebrazo derecho debe estar pronado. Método: esta representa la longitud del brazo. Es la distancia entre las marcas acromial y radial. Una rama del calibre o segmómetro se mantiene sobre el acromial, mientras la otra se ubica sobre el radial. Si las ramas del segmómetro son demasiado cortas para permitir sortear el deltoides, debe usarse un calibre deslizante grande. Para radiale-stylion el sujeto se ubica de pie en posición relajada con los brazos colgando a los lados. El antebrazo derecho debe estar un poco rotado externamente hasta la posición de pronación media. Método: esta es la longitud del antebrazo. Es la distancia entre las marcas radiale y stylion. Una rama del calibre (o segmómetro) se mantiene contra el radiale y la otra es ubicada sobre el stylion.

Con respecto al midstylion-dactylion, el sujeto se para relajado con el brazo izquierdo colgando al costado. El codo derecho se flexiona parcialmente, el antebrazo está supinado y los dedos extendidos (pero no hiperextendidos). Método: esta representa la longitud de la mano. La medida es tomada como la distancia más corta desde la marca midstylion hasta el dactylion. Una rama del calibre o segmómetro se ubica sobre la marca midstylion mientras la otra es posicionada sobre el dactylion (punto más distal del tercer dedo).

Para la altura íleoespinal, el sujeto se ubica parado con pies juntos y brazos colgando por los lados. Método: es la altura desde la parte superior de la caja o desde el piso hasta el íleoespina. Si se usa una caja, el sujeto se para con los pies juntos de cara a la misma hasta que los dedos del pie son ubicados en la porción cortada de la caja. La base del antropómetro o la rama fija del segmómetro se ubica sobre el piso o sobre el tope de la caja. Altura del trochanterion, posición del sujeto: el sujeto asume una posición de pie con los pies juntos y los brazos colgando a los lados. Método: es la medida de la altura que va desde la parte superior de la caja hasta el trochanterion. Si se usa una caja, el sujeto se debe parar con los pies juntos y la región lateral de su muslo derecho contra la caja. La base del antropómetro o la rama fija del segmómetro es ubicada sobre la caja.

Para el trochanterion-tibial lateral, el sujeto se ubica parado con los pies juntos y los brazos cruzados alrededor del tórax. Método: esta representa la longitud del muslo. Se mide la distancia entre las marcas trochanterion y tibial lateral. Una rama del antropómetro o segmómetro se ubica sobre la marca trochanterion y la otra se ubica en la marca tibial lateral. Otro parmetro es el de tibial lateral donde el sujeto se ubica parado, con los pies juntos o levemente separados y los brazos colgando a los lados. Este representa la longitud de la pierna. Es usualmente práctico que el sujeto se pare sobre la caja, mientras la base del antropómetro o la rama fija del segmómetro se coloca sobre la región superior de la caja, siendo la rama móvil desplazada hasta la marca tibial lateral. El antropómetro o el segmómetro deben mantenerse en un plano vertical. Un nivel puede utilizarse para verificar esto. La altura desde la marca tibial lateral hasta la caja es entonces medida.

Para la tibial medial-sphyrion tibial, el sujeto se sienta con el tobillo derecho descansando sobre la rodilla izquierda para que el aspecto medial de la pierna pueda ser medido. Este representa la longitud de la tibia. Es una medida de longitud entre las marcas tibial medial y sphyrion tibial. Una rama del antropómetro o segmómetro es ubicada sobre la marca tibial mediale y la otra rama se posiciona sobre la marca sphyrion. En el biacromial el sujeto asume una posición relajada, de pie, con los brazos colgando a los lados. Método: esta es la distancia entre los puntos más laterales sobre los procesos acromiales. Esta distancia es medida con

las ramas del calibre deslizante grande ubicadas sobre los puntos más laterales de los procesos acromiales (debajo de la marca acromiale. El sujeto parado con los brazos colgando a los lados, y el medidor, parado detrás del sujeto, debe apoyar las ramas del calibre sobre los procesos acromiales a un ángulo aproximado de 30º hacia abajo. Una presión debe ser aplicada para comprimir los tejidos que recubren el sitio, pero sin mover los hombros.

Para el parámetro biiliocristal, el sujeto está parado y relajado con los brazos cruzados sobre el pecho. Método: es medida la distancia entre los puntos más laterales sobre la cresta iliaca (Iliocristal. El medidor se coloca de pie en frente al sujeto y las ramas del calibre son mantenidas a un ángulo de aproximadamente 45º hacia abajo. Una firme presión es aplicada por el antropometrista para reducir los efectos del tejido blando. En cuanto a la longitud del pie, el sujeto parado y relajado con los pies cómodamente separados y el peso distribuido equitativamente. Los brazos están colgando a los lados. Método: es la distancia entre el akropodion (la punta del dedo más largo del pie, que puede ser la primera o segunda falange) y el pternion (punto más posterior sobre el calcáneo del pie). Una mínima presión es aplicada sobre el calibre deslizante grande. Es más conveniente para el medidor, si el sujeto se coloca de pie sobre la caja durante la medición.

Para el transverso del pecho, el sujeto asume una posición relajada, de pie o sentado con los brazos abducidos, lo suficiente para permitir posicionar las ramas del calibre sobre los bordes laterales de las costillas. Método: se mide la distancia entre los aspectos más laterales del tórax cuando la escala del calibre es posicionada a nivel de la marca mesoesternale (en el frente) y las ramas del calibre ubicadas a un ángulo de 30º hacia abajo de la horizontal. Esto previene que el calibre se deslice entre las costillas. El medidor se para frente al sujeto, que puede sentarse o ubicarse de pie. En cuanto al antero-posterior del pecho el sujeto asume una posición de sentado con el torso erecto y las palmas de las manos descansando sobre los muslos. Esta es la distancia medida entre las ramas en forma de L o calibre curvo cuando estas se posicionan a nivel del mesoesternale. Sostenga las puntas redondeadas de las ramas del calibre entre los pulgares y los dedos 2-3 hasta que

las puntas sean ubicadas sobre el sitio marcado con una muy leve presión.

Para el biepicondilar de húmero, el sujeto se ubica relajado, parado o sentado. El brazo derecho es levantado anteriormente hasta la horizontal y el antebrazo es flexionado en ángulo recto en relación al brazo. Método: es la distancia medida entre los epicóndilos medial y lateral del húmero. Con el calibre deslizante pequeño tomado correctamente, use los dedos medios para palpar los epicóndilos humerales, empezando por el sitio proximal. Los puntos óseos salientes son los epicóndilos. Asimismo, el biepicondilar de fémur, el sujeto se sienta en posición relajada con la mano dejando ver la región de la rodilla. La pierna derecha está flexionada por la rodilla, formando un ángulo recto con el muslo. Es medida la distancia entre los epicóndilos medial y lateral del fémur. Con el sujeto sentado y el calibre en su lugar, use el dedo medio para palpar los epicóndilos del fémur comenzando por el sitio proximal. Los puntos óseos salientes son los epicóndilos. Ubique las caras del calibre sobre los epicóndilos y mantenga una fuerte presión con los dedos hasta leer el valor de la medida.

Resultados

Los perímetros se tomaron siempre desde la zona derecha, con una cinta métrica semiflexible con capacidad de dos metros marca cescorf. Para los diámetros se utilizó un parquímetro de 60 cm y 16 cm marca cescorf. Con respecto a las longitudes se utilizó un segmómetro de bolsillo con un rango de 3 metros y puntas duras; para los pliegues cutáneos se midió ubicándolos con precisión y utilizando las marcas anatómicas correctas, marcando en la piel con una fibra o un lápiz demográfico para minimizar errores en mediciones repetidas. La medición se registra dos segundos después de haber aplicado la presión total de los calibres (Kramer y Ulmer, 1981), (ISAK 2005). Para ello, se utilizó un plicómetro clínical tradicional con amplitud de lectura 88mm, presión 10g / mm2, sistema simplificado de lectura, montaje en base de aluminio, dimensiones: 286mm x 185mm.

Tabla 4.1. Perfil de mediciones antropométricas de un jugador de rugby de la Universidad de la Guajira según su posición en el campo de juego.

Medida	**Posición**		
	Forward (m)	**Backs(m)**	**Forwar(f)**
Peso[5] kg	88,01	63,9	63,58
Talla[6] cm	177,68	175,38	163,83
Talla Sentado cm	92,56	89,4	85,17
Envergadura[7] cm	175,1	181,35	166,62
Pl Tríceps[8] mm	14,18	8,2	18,83
Pl Subescapular[9] mm	18,5	10,55	16,92
Pl Bíceps[10] mm	7,75	5,25	11,75
Pl Cresta Iliaca[11] mm	22,56	12,85	22
Pl Supraespinal[12] mm	15,06	7,15	16,83
Pl Abdominal[13] mm	22,43	13,65	23,75

5 Peso corporal. Los deportistas se pesaron descalzos y sin ningún elemento que genere peso de extra (anillos, aretes, pulseras, etc.). El peso se determinó con una báscula digital de vidrio templado marca seca con un soporte de 135kg.

6 Talla. Se midió a los sujetos en posición antropométrica, con el occipital, la espalda, los glúteos y los talones en contacto con la barra vertical del instrumento. La talla se estableció con un estadiómetro de bolsillo marca cescorf con un rango de 3m.

7 Envergadura. Se midió al deportista con los brazos extendidos paralelos al suelo, se mide la distancia entre los dedos con una cinta métrica flexible de dos metros de largo, instalada en una pared lisa y sin sócalos.

8 Tríceps. Posición del sujeto: el sujeto asume una posición relajada de pie con el brazo izquierdo colgando al costado. El brazo derecho debe estar relajado con la articulación del hombro levemente girada externamente y el codo extendido a lo largo del cuerpo. Método: el pliegue es paralelo al eje largo del brazo.

9 Subescapular. Posición del sujeto: el sujeto se mantiene relajado, de pie con los brazos colgando a los lados. Método: la línea del pliegue está determinada por la línea natural del pliegue de la piel.

10 Bíceps. Posición del sujeto: el sujeto asume una posición de pie, relajado con el brazo izquierdo colgando de costado. El brazo derecho debe estar relajado con la articulación del hombro levemente rotada externamente y el codo extendido al costado del cuerpo. Método: el pliegue corre paralelo al eje largo del brazo.

11 Cresta iliaca. Posición del sujeto: el sujeto asume una posición de pie relajado con el brazo izquierdo colgando al costado. El brazo derecho debe estar abducido o ubicado cruzando el tronco. Método: la línea del pliegue generalmente corre suavemente hacia abajo en sentido posterior-anterior, como lo determina el pliegue natural de la piel.

12 Supraespinal. Posición del sujeto: el sujeto se ubica parado en posición relajada con los brazos colgando. Método: el pliegue corre medialmente hacia abajo en un ángulo de 45º determinado por el pliegue natural de la piel.

13Abdominal. Posición del sujeto: el sujeto asume una posición relajada de parado con los brazos colgando a los lados. Método: este es un pliegue vertical. Es particularmente importante que en este sitio el medidor esté seguro de que el agarre inicial sea firme y grueso, ya que a menudo el

Pl Muslo mm	19,13	12	26,33
Pl Pierna Medial mm	12,75	8,4	20
Pr Cabeza Cm	56,41	55,37	55,42
Pr Cuello Cm	39,44	36,05	32,5
Pr Brazo R Cm	32,95	27,65	27,71
Pr Brazo C Cm	35,44	30,3	28,67
Pr Antebrazo Cm	28,95	25,3	25,92
Pr Muñeca Cm	17,27	16,1	15,33
Pr Mesoesternale Cm	100,1	89,15	90,25
Pr Cintura Cm	85,88	74,22	74,62
Pr Cadera Cm	103,97	89,46	96,92
Pr Muslo 1cm Cm	63,86	53	58,75
Pr Muslo Medio Cm	59,5	48,75	52,58
Pr Pierna Máxima Cm	39,38	33,85	35,25
Pr Tobillo Cm	24,87	21,45	22,83
L Brazo Cm	34,62	32,5	30,75
L Antebrazo Cm	27,75	27,5	25,33
L Mano Cm	20,62	19,4	17,91
L Íleoespinale Cm	99,63	96,1	89,83
L Trocanterea Cm	92,87	92,4	86,92
L Muslo Cm	41,75	43,9	41,58
L Tibial Lateral Cm	48,87	51,3	44
L Pierna Medial Cm	41,5	40,7	37,83
D Biacromial Cm	39,86	37,9	33,33
D Ap Abdominal Cm	18,5	15,35	16,33
D Bileocrestale Cm	26,65	21,85	22,33
D Pie Cm	28,12	26,8	24,08

desarrollo muscular en esta región está poco desarrollado, lo cual podrá resultar en una subestimación del espesor de la capa de tejido adiposo. (Nota: no ubique los dedos o el calibre dentro del ombligo). Posición del sujeto: el sujeto asume una posición relajada, de pie con los brazos cruzando el muslo medio. Posición del sujeto: el sujeto asume una posición de sentado sobre el borde frontal de la caja con el torso erecto y los brazos colgando a los lados. La rodilla de la pierna derecha se mantiene flexionada en ángulo recto. En algunos sujetos, este pliegue puede ser más fácil de tomar con la rodilla extendida.

D Mesoesternale Cm	26,93	24,85	23
D Ap. Pecho Cm	23,25	18,65	18,08
D Humero Cm	7,12	7,15	6,33
D Biestiloideo Cm	5,68	5,66	4,92
D Fémur Cm	10	9,05	8,42

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.2. Resultados de la composición corporal como perfil antropométrico de un jugador de rugby de la Universidad de la Guajira según su posición en el campo de juego.

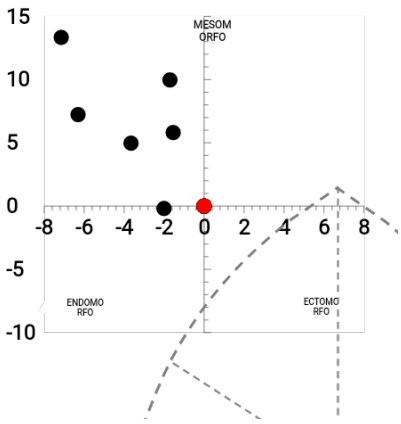
Medida	**Posición**		
	Forward (m)	**Backs (m)**	**Forward (f)**
IMC	28,12 (Sobrepeso)	20,87 (Normal)	24,08 (Normal)
% Graso	13,37%	8,88%	22,70%
% Muscular	47,96%	48,60%	42,35%
Somatotipo			
Endomorfia	4,75	2,6	5,3
Mesomorfia	6,15	4,4	3,9
Ectomorfia	1,3	3,2	1,7
Índice Córmico	53,33 (Macrocórmicos-Tronco Largo)	50,99 (Metrocórmicos-Tronco Medio)	52,95 (Metrocórmicos-Tronco Medio)
Índice Relativo De Miembros Inferiores	96,18 (Macro Esquelético- Tren Inferior Largo)	96,37 (Macro Esquelético-Tren Inferior Largo)	89,36 (Metro Esquelético-Tren Inferior Medio)

Fuente: elaboración propia

Gráfico en somatocarta

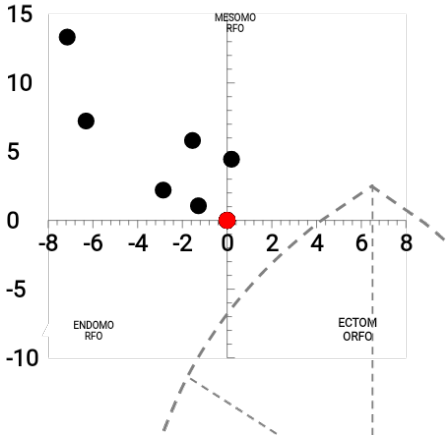
Hombres forward

Gráfico 4.1. Somatocarta mes de septiembre en los deportistas posición forward hombres.



Fuente: elaboración propia

Gráfico 4.2. Somatocarta mes de octubre en los deportistas posición forward hombre.

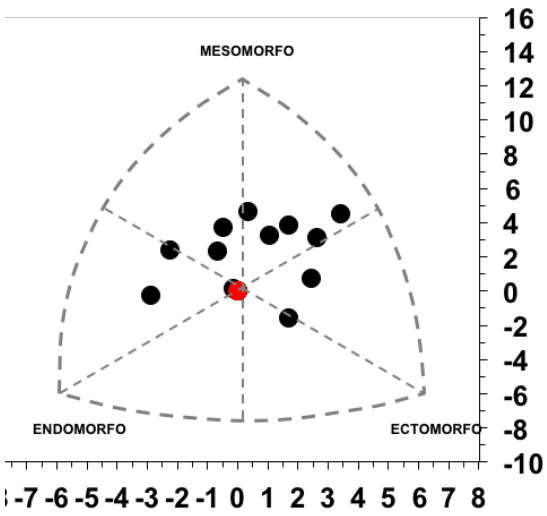


Fuente: elaboración propia

Las gráficas 4.1 y 4.2 son somatocartas, en las cuales se observa la posición de los deportistas según su somatotipo y cómo estas pueden cambiar de posición a medida que se ve reflejado su trabajo físico. En la gráfica 80 se puede observar que los patrones que estaban por fuera del eje de la somatocarta que marcaban una medida endomorfa más alta, ahora en la gráfica 80 empiezan a agruparse más a la zona endomorfa- mesomorfa.

- **Hombres backs**

Gráfico 4.3 y 4.4. Somatocarta mes de septiembre en los deportistas posición backs hombres.

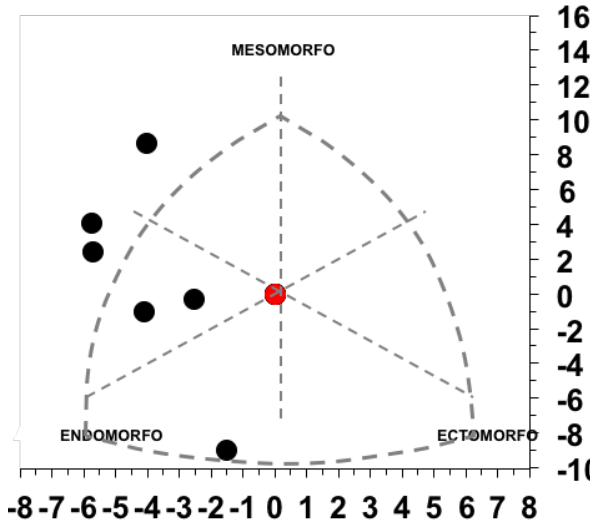


Fuente: elaboración propia

Las gráficas 4.3 y 4.4 son somatocartas donde se observa la posición de los deportistas según su somatotipo y como estas pueden cambiar de posición a medida que se ve reflejado su trabajo físico. En la gráfica 83 se puede ver cómo cambian de eje y se agrupan en la zona que son entre mesomorfos y ectomorfos.

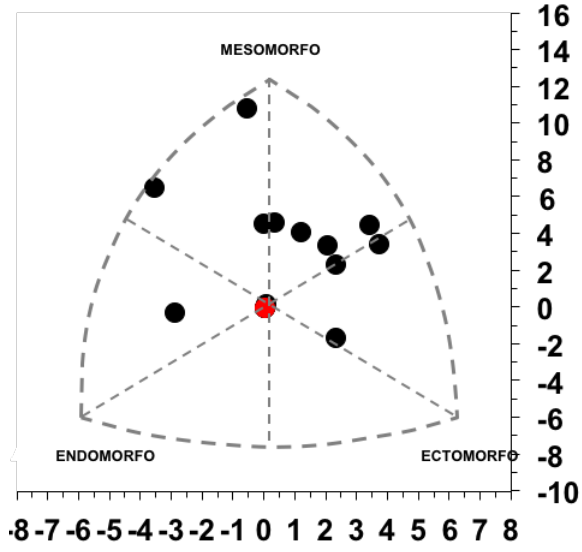
- **Mujeres forward**

Grafico 4.5. Somatocarta mes de septiembre en los deportistas posición forward mujeres.



Fuente: elaboración propia

Grafico 4.6. Somatocarta mes de octubre en los deportistas posición forward mujeres.



Fuente: elaboración propia

En las somatocartas de los gráficos 4.5 y 4.6 se pude observar el comportamiento en la posición de las mujeres en la somatocarta, los resultados muestran que para la gráfica 86 se muestra un cambio positivo, pero poco significativo de las mujeres en el somatotipo, siguen agrupándose en la endomorfia.

Tabla 4.3. Comparación del perfil antropométrico de deportistas de la Universidad del Valle y la Universidad de la Guajira.

Medida	**Población**			
	Forwards U. Guajira	**Forward Lobos U. Valle**	**Backs U. Guajira**	**Backs Lobos U. Valle**
Peso kg	88,01kg	88,3kg	63,9kg	70,5kg
Talla cm	177,68cm	177,6cm	175,38cm	172,8cm
% graso	13,37%	15,2%	8,88%	10,2%
%muscular	47,96%	47%	48,60%	50%
Somatotipo				
Endomorfia	4,75	5,26	2,6	3,24
Mesomorfia	6,15	5,94	4,4	4,99
ectomorfia	1,3	1,09	1,7	2,32

Fuente: Universidad del Valle. Cuadro de elaboración propia de autores.

Discusión

Los resultados obtenidos de la investigación muestran la composición corporal de todos los deportistas objeto del estudio en relación con las posiciones que ocupan en el campo de juego, de acuerdo al rol que les fue asignado. Además, se puntualiza cuáles características son más relevantes respecto a la posición, tomando en cuenta las habilidades físicas potencializadas y mejoradas con el entrenamiento adecuado.

Se evidenció que, con el trabajo continuado de entrenamiento sistemático desarrollado con los jugadores de rugby, bajaron gradualmente los porcentajes grasos, coadyuvando a mejorar su salud física y mental en el proceso deportivo. Es pertinente aclarar que los resultados no representan cambios drásticos en dos meses;

los deportistas necesitan nutrirse y mantenerse para su propio beneficio.

Otro hallazgo interesante es el cambio posicional de dos jugadores que inicialmente ocupaban el rol de Forward, y al final se la pasaron a la posición de Back, gracias a la asistencia y a la rigurosidad de los entrenamientos; es de observar que no sólo se lograron en ellos cambios físicos, sino cambios en sus habilidades de velocidad, agilidad y fuerza. Curiel (2010), en su estudio establece la relación entre los entrenamientos y los camios tanto fisicos como las habilidades antes mencionadas en jugadores de futbol.

El estudio mostró, así mismo, que en las mediciones básicas siempre fue mayor el peso de los Forward que los Backs, al igual que en la talla (sentado); sin embargo, con respecto a la envergadura los Backs alcanzaron mediciones más altas.

Con respecto a las mediciones de los pliegues, los Back masculinos siempre obtuvieron la menor medida; en la mayoría de las mediciones, en las mujeres los resultados eran más altos.

Los resultados del IMC mostraron que los hombres Forward se encontraban en sobrepeso, pero cabe resaltar que una de sus características, en cuanto al somatotipo, muestra que ese peso extra que tiene es mayormente masa muscular, al igual que las mujeres, pero en ellas había más masa grasa que muscular. Los hombres Backs se encontraban dentro del rango normal, pero con posibilidades de subir incitando el crecimiento de la masa muscular necesaria para lograr los trabajos explosivos a los que deben acostumbrarse.

A pesar de que, en los porcentajes grasos, los hombres Forward son más pesados que las mujeres, son ellas las que tienen el mayor porcentaje graso del grupo. Sin embargo, en la segunda toma de mediciones se observa que el porcentaje de disminución de grasos en las mujeres fue poco significativo. Queda demostrado de acuerdo a los resultados que las féminas tardan más tiempo en perder porcentaje graso que los hombres.

Los Backs se caracterizaron por tener los niveles más bajos de grasa, pero eso no quiere decir que sea bueno, el cuerpo necesita de grasa para poder aportar las energías en la acción del gasto calórico du-

rante un entrenamiento o partido. Por lo tanto, a pesar de que ellos tuvieron una disminución del porcentaje graso, se debe buscar un aumento controlado y saludable.

En el porcentaje muscular el grupo de los hombres se evidenció un aumento favorable, pero se encontró que los Backs tienen mayor porcentaje y definición muscular que los Forwards. Quienes sorprendentemente bajaron en el porcentaje muscular fueron las mujeres, una idea de lo que sucedió es que las cargas de entrenamiento de los hombres no tenían la misma intensidad de las mujeres. También se podría decir que influye mucho la asistencia a los entrenamientos, menos frecuentes que la de los hombres.

Los somatotipos evidenciaron que los hombres y las mujeres Forwards tienen un mayor nivel de endomorfia y mesomorfia que ectomorfia, no obstante, los niveles de endomorfia en las mujeres son más altos que el de los hombres, y entre la primera y la segunda toma de mediciones las mujeres obtuvieron resultados menos significativos que los hombres. Los hombres Forward mejoraron sus niveles de endomorfia y aumentó su mesomorfia. Los Backs tuvieron unos niveles de ectomorfia bastantes altos en comparación de su mesomorfia, pero en la segunda toma de mediciones se logró observar que su mesomorfia aumentó considerablemente en comparación a la primera toma de mediciones.

Los índices córmicos mostraron que el promedio de hombres Forwards son macro córmicos (tronco largo) y macro esqueléticos (tren inferior largo), lo que favorece la acción de abarcar a una persona en el momento del tackle. Los Backs son metro córmicos (tronco medio) y macro esqueléticos (tren inferior largo), estos deportistas generalmente no son tan altos, lo que favorece su coordinación, agilidad y juego de pies al momento de realizar una acción en movimiento y a toda velocidad (a lo que muchos entrenadores llaman finteo). Las mujeres Forward, por otro lado, son metro córmicos (tronco medio) y metro esquelético (tren inferior medio).

Uno de los puntos de la investigación fue realizar una comparación de los resultados obtenidos con un proyecto similar realizado en Cali en la Universidad el Valle, en donde detallaban las características morfológicas de sus deportistas en el equipo llamado Lobos.

La comparación muestra que evidenciar las similitudes que existían entre la población de hombres Forward con los de la Universidad de la Guajira. Se observó, así mismo, que los deportistas de la Universidad de la Guajira tienen menor porcentaje de grasa y son más mesomorfo que el equipo de los Lobos de la Universidad del Valle.

La población de los Backs mostró mayores diferencias; con respecto a la estatura, los deportistas de la Universidad de la Guajira son más altos; no obstante, los de la Universidad del Valle tienen mayor porcentaje muscular y son más mesomorfos que los de la Universidad de la Guajira.

Los resultados del proyecto fueron bastantes positivos en el corto tiempo que se implementó, lo que se podría decir que en un periodo más largo se obtendrían resultados más significativos.

Referencias bibliográficas

Acero J. (2013). *Conceptualización y Ámbito de la Biomecánica. Documento en progreso. Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas, Cali. Colombia* [Blog en Línea] disponible en: https://g-se.com/biomecanica-del-deporte-y-del-ejercicio-especifica-bp-e57cfb26e427fd consulta: [2017, febrero, 10].

Arias (2006) *El Proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración*. Caracas, Venezuela. Consultores Asociados B. L. Servicios Editorial Quinta edición

Barrera, F. (1999) *Holística, Comunicación y Cosmovisión*. Edición, 2a. ed. Pie de Imprenta, Caracas: Sypal ISBN ‍: ‍980-07-2478-8.

Berral de la Rosa, F. j., Rodríguez-Bies, C. J., Rojano Ortega, D., & Lara Padilla, E. (2010). *Comparación de ecuaciones antropométricas para evaluar la masa muscular en jugadores de bádminton. International journal of morphology,* [Artículo en Línea] Disponible en: https://www.semanticscholar.org/paper/Comparaci%C3%B3n-de-Ecuaciones-Antropom%C3%A9tricas-para-la-Rosa-Rodr%C3%ADguez-Bies/18a0a3787 bfabbd 01f63d380ef0d57e102a5576528(3), 803-810. Consulta: [2017, febrero, 10].

Bautista J, (2016) Historia, Estado y Deporte. El campo del Rugby. *Trascendental*. [Artículo en Lìnea]. Disponible: https://www.redalyc.org/aetículo.oa?id=199550145043. Consulta [2017 septiembre 19].

Bustamant, Buenen y Maia (2012). Valoración de la aptitud física en niños y adolescentes: construcción de cartas percentílicas para la región central del Perú. *Revista Perú Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(2):188-97.

Curiel, W. (2010). *Valoración del comportamiento de la fuerza y resistencia en la etapa de preparación general en el equipo juvenil de fútbol* de villa clara. "Manuel Fajardo". La Habana. Cuba.

De Rose, E. H. & Guimaraes, A. C. (1980). A model for optimization of somatotype in Young athlestes. *Kinanthropometry* II, 222.

De hoyo, M.; Sañudo, B.; Paris, F. & de la Fuente, L. (2007). Estudio del biotipo y la composición corporal en jugadores de bádminton. *MD Revista científica en medicina del deporte*. Consultado [2019, noviembre 16]

Erimbaue, F. (2001) *El Rugby. ¿qué juego?, ¿qué jugador? y ¿qué método?* [Artículo en Línea] disponible en http://www.efdeportes.com/efd35/rugby.htm [2001 marzo 09].

Esparza, F., Alvero. J. R. Aragonés, M. T., Cabañas, M. D., & Canda, A. (1993). *Manual de Cinreantropometria*. Pamplona: GREC-FEMEDE.

Estupiñán M, & Fernández González, A. (2013). *Indicadores morfo-fisiológicos y rendimiento físico deportivo*. [Documento en línea] Disponible en https://www.efdeportes.com/efd185/pruebas-de-rendimiento-fisico-en-escolares.htm. Consulta

Forteza, A. (1999). *Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo.* La Habana: ISCF.

Gamardo Hernández. (2012). *Evaluación de las cualidades físicas intervinientes en futbolistas venezolanos en formación. Tesis doctoral publicada*. Universidad de León. [Documento en Línea] Disponible en: http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/

handle/10612/2314/2011GAMARDO%20HERN%C3%81N-DEZ%2c%20PEDRO%20FELIPE.pdf?sequence=1

Grajales Coello, Mariana; Oliveros Guerra, Rene Carlos; González González, Arminda (2010). *Comportamiento de las medidas antropométricas*. Universidad de Ciencias Médica Mariana Grajales Coello Holguín. De la provincia de Holguín.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2001). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hurtado (2000). *Paradigmas y Métodos de Investigación*. Caracas: Editorial CEC. Venezuela

Hernández, Y. (2013). *OMS y la Norma Oficial Mexicana*. Unpan nutrición. [Documento en Línea] Disponible en: http://unpanutricion.blogspot.com.co/2013/01/indice-de-masa-corporal-segun-la-oms-y.html Consultado [2015 Marzo 07].

Haag, G. (2006). *Metodología de la investigación para el deporte y la ciencia del ejercicio. Una introducción comprensiva para el estudio y la investigación*. Caracas: UPEL.

Hurtado, J. (2012). *Cómo formular objetivos de investigación. Un acercamiento desde la investigación holística.* Editorial de Fundación Sypel. Caracas- Venezuela.

ISAK. (2001). *Estándares internaciones para la valoración antropométrica. Biblioteca Nacional de Australia.* Sociedad Internacional para los Avances de la Kinantropometría.

Kramer & Ulmer (1981). *La cineantropometría y sus aplicaciones*. [Documento en Línea]. Disponible en http://books.google.co.ve. Consulta. [2011, marzo, 27].

Lino Carmenate Milián, Federico Alejandro Moncada Chévez, Engels Waldemar Borjas Leiva (2014). *Manual de medidas antropométricas*. -1 ed. – Costa Rica: SALTRA / IRET-UNA,

Le Deuff, H. (2005). *El Entrenamiento físico del jugador de tenis*. Barcelona: Paidotribo.

Lokera M. (2011) *Definición del rugby*. [Articulo en blog]. [Documento en Línea]. Disponible en: http://marta-lokerasposis161992.

blogspot.com.co/2011/05/en-que-consiste-el-juego-del-rugby.html. Consulta [2011, marzo, 20].

Moros, G. (2018) *El Rugby en América Latína*. [Artículo en Línea] Disponible: https://latinamericanpost.com/es/21651-el-rugby-en-america-latina-una-pasion-en-la-que-cada-vez-se-invierte-mas. Consulta. [2019, diciembre, 07].

Sociedad Internacional para el Avance de la Cine Antropometría (2005). *Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica.* [Documento en línea] disponible en: https://docplayer.es/?_gl=1. Consulta [2019, noviembre, 09].

Ordaz E. (2006). *Changed reference models in proporcionality analysis.* New York: Cornell University [Documento en Línea] http://xxx.lanl.gov/abs/physics/0602064. Consultado [2015 marzo 07].

Pérez, P. & García, B. (2002). *Perfil Antropométrico y Control de Calidad en Bioantropologia, Actividad Física y Salud*. [Documento en Línea], disponible https://saer.ucv.ve>itstream>. Consulta: [2015, marzo, 07].

Pacheco, J. L. (1993). *La proporcionalidad corporal. Manual de cineantropometria. Grupo Español de cineantropometria*. GREC (Ed). Monografías FEMEDE.pp.95-112.Pamplona

Pila, A. (1981). *Preparación física*. Madrid: Editor Augusto Pila Teleña

Platonov, V &Volutova, M. (2006). *La preparación física*. Barcelona: Paidotribo.

Rocha, M. S. L. (1975). *Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 anhos.* Arq. Anta. Antrop., 1: 445-51,

Ross, W.D. (1985). The «Phantom» stratagem for proportional growth assessment: questions and answers. *Humanbiol*., 16:153-167.

Ross, W. D. & Marfell-Jones, M. J. Kinanthropometry. En: MacDougall, J. D; Wenger, H. A. & Green, H. J. (Eds.). (1991). Physiological Testing of Elite Athlete. London, *Human Kinetics*. pp. 223-308.

Sánchez, Anayelit. (1983). L*a Ergonomia.* [Documento en Línea] Disponible en https://sites.google.com/site/ergonomiasanchezriveraanayelit/1-2-definicion-de-antropometria. Consulta [2017, junio 20]

Sáenz Madain, Pablo. *Somatotipo*. [Documento en Línea] G-se. de http://g-se.com/es/antropometria/blog/somatotipo Consultado [2013 marzo 07].

Tomazín, E. & Tabares, R. (2014). *Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la universidad del valle.* (Tesis de pregrado). Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia.

Tamayo y Tamayo (2001). *El proceso de la Investigación* Científica. 4ta Edición.

Urrera, H. & Claros, J. (2012). *Características morfológicas y funcionales del equipo universitario de rugby lobos de la universidad del Valle*. (Tesis de pregrado). Universidad del valle, Santiago de Cali. Colombia.

Vallodoro, Erick. *Somatotipo y Somatocarta. Entrenamiento deportivo*. [Documento en Línea] Disponible en ttps://entrenamientodeportivo.wordpress.com [Documento en Línea] Disponible en:/solematotipo-y-somatocarta/. Consultado [2013 marzo 07].

Capítulo V

La enseñanza del fútbol: modelo didáctico de competencias de acción de juego

Wilder Geovanny Valencia Sánchez[1]

Ricardo León Díaz García[2]

Elkin Alberto Arias Arias[3]

Introducción

El fútbol es un fenómeno global que tiene un gran impacto en la población mundial, demostrado en el censo de la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), en el año 2006, donde se señaló que 260 millones de personas juegan fútbol y cinco millones más, son árbitros o funcionarios que participan activamente; esto equivale al 4% de la población mundial (Kunz, 2007) y se ratifica como uno de los deportes con mayor aceptación.

Colombia no ha sido ajena a este fenómeno, el fútbol es el deporte con mayor atención de los medios de comunicación, con más espectadores y practicantes en todos los niveles. Por ejemplo, en el departamento de Antioquia se registró 21.180 deportistas de género masculino en el año 2015, sin tener en cuenta el torneo intermunicipal y otros certámenes realizados fuera de la ciudad de Medellín. Del mismo modo, el certamen deportivo con mayor acogida a nivel infantil y reconocimiento del "Festival Pony fútbol" en su versión 31, participaron más de 20.000 niños que representaron 1180 equipos en todo el territorio, sin mencionar otros eventos de ciudad y del país.

2 Magíster en Motricidad y Desarrollo Humano. Docente de la Universidad de Antioquia. Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte (GRICAFDE). Docente Universidad Católica Luis Amigo y entrenador en la Asociación Colombiana de Futbolistas Profesionales- Medellín (ACOLFUTPRO). Correo: Wilder.valencia@udea.edu.co

3 Magíster en Motricidad y Desarrollo Humano. Docente asociado a la Universidad de San Buenaventura-Medellín. Grupo de Investigación en estudios interdisciplinarios sobre Educación-ESINED. Docente de cátedra Universidad de Antioquia e instructor deportivo en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

4 Doctor en Ciencias del Deporte. Docente Universidad de Antioquia. Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte (GRICAFDE).

Además, los juegos colectivos deportivos ocupan un lugar central en las prácticas deportivas, especialmente en la utilización de los profesores de educación física (Saborido, Jurado, y Lluch, 2012), que tienen un gran porcentaje asignado al currículo. De estos deportes, destaca el fútbol con mayor porcentaje de práctica tanto a nivel educativo como extracurricular.

El fútbol es, entonces, una oportunidad, debido a su popularidad, para contribuir en la formación de las dimensiones del ser humano y aprendizaje de las competencias procedimentales, declarativas y actitudinales a través de las escuelas, instituciones y clubes que tienen esta gran posibilidad con la cantidad de niños y jóvenes que practican este deporte. Surge, entonces, una preocupación por la didáctica utilizada para la enseñanza del deporte, más aun cuando la gran mayoría de estos clubes utilizan para la enseñanza del deporte el Modelo Didáctico de Instrucción Directa (MDID) (Hoyos et al., 2012; Patiño, 2014). Este modelo se fundamenta en el conductismo y en la enseñanza desde el condicionamiento operante (Metzler, 2011) con la utilización de un enfoque analítico (Singleton, 2010). Tal como describe el profesor Kirk[5] en una fotografía de algunos niños que estaban aprendiendo a jugar tenis en Beldford en el año 1920:

> […] los estudiantes de Bedford, están aprendiendo (por números) las partes que conforman la habilidad del saque, cada parte deconstruida y aprendida por separado, y fuera del contexto real del juego de tenis, antes de ensamblarla en una sola habilidad. Eso, en cualquier caso, era el objetivo de este modo de aprender a jugar los juegos. (Citado en Hoyos, 2012, p. 106)

La descripción anterior no ha cambiado, el aprendizaje de habilidades técnicas es un componente central en el proceso de enseñanza tradicional, que debería contribuir al rendimiento de los jugadores durante el juego. En Colombia, por ejemplo, a pesar del desarrollo teórico y la divulgación de nuevos modelos en las últimas dos décadas, las innovaciones han tenido poca resonancia (Hoyos, 2012). Además, estos modelos alternos al MDID se limitan a su implementación en el ámbito escolar en donde han

5 Universidad de Bedfordshire.

sido validados; en este contexto, los escolares son normalmente jugadores principiantes y, debido a la escasez de tiempo y la diversidad de contenidos de la educación física, el contenido de la enseñanza consta de una mera introducción en el deporte.

La preocupación por la importancia de asimilar las diferentes situaciones intervenidas dentro de la enseñanza, ha estado relacionada con los modelos, esto lleva a que diversos profesionales en el área del deporte realicen investigaciones y procesos de análisis que se acerquen a la realidad más que a la necesidad (Barrachina, 2009).

Algunos de las más recientes innovaciones en el currículo en educación física incluye *Sport Education* (Siedentop, 1994), *Play Practice* (Launder, 2001), *Tactical Games Approach* (Mitchell, Oslin & Griffin, 2006), *Tactical Decision Making Approach* (Gréhaigne, Wallian & Godbout, 2005), entre otros. Sin embargo, estos modelos deben ser valorados como nuevos y diferentes, no como mejores por ser nuevos (Metzler, 2011).

En cuanto a la evidencia empírica, Giménez (1999) realizó una revisión que comprende 16 investigaciones, donde se compara el modelo de enseñanza tradicional enfocado a las habilidades técnicas y el modelo de enseñanza alternativo orientado a la táctica, en los resultados no se evidenció diferencias significativas entre los grupos en cuanto al conocimiento adquirido por los alumnos. Aunque parece que el modelo alternativo genera un aprendizaje similar de las habilidades deportivas al modelo tradicional, pero en cuanto a las habilidades cognitivas el mayor aprendizaje se inclina al modelo comprensivo, al igual que el componente motivacional.

De la misma manera, Lefteratos y Tsangaridou (2010) encontraron en una revisión hecha desde 1995 hasta el 2010 sobre los modelos de enseñanza alternativos *Sport Education* y *Teaching Game for Understanding* que las habilidades técnicas, el conocimiento declarativo y la toma de decisión mejoran con ambos modelos, al igual que la motivación debido a la constante interacción y participación de los alumnos; y finalmente resaltan los efectos positivos en la responsabilidad social mediante el *Sport Education*.

Por su parte, McNeill y Fry (2011) estudiaron el efecto del *Games Concept Approach*, en el estado motivacional de 115 alumnos (niños y niñas) de *Elementary School* durante tres unidades didácticas (*territorial/invasion (soccer), net/barrier (volleyball), or striking/fielding -tee-ball-),* proceso guiado por tres especialistas del área. Se obtuvo experiencias más positivas en "habilidades de aprendizaje/conceptos", "estados de reconocimiento" y "liberación de energía", no hubo ninguna diferencia de género. Además, la motivación personal fue más significativa en el éxito, el aprendizaje y la filiación, lo que generó experiencias motivaciones para la participación a través del juego.

Méndez *et al*., (2010) realizaron una revisión sistemática de 20 estudios comparativos de intervenciones metodológicas en la enseñanza del deporte escolar realizados entre 1980 y 2005, con diseños cuasi-experimentales y experimentales. La búsqueda se realizó en las bases de datos de EBSCO, MEDLINE, SPORTDiscus, Psychinfo, TESEO y ponencias de congresos. Se realizó un análisis en tres líneas: 1) métodos analíticos vs métodos globales, 2) instrucción directa vs indagación, 3) tradicional vs modelo alternativo. Se encontró que el método de enseñanza global genera mayor satisfacción y seguridad en el desempeño de los niños; la enseñanza por indagación tiene influencia positiva a nivel afectivo, social y en la toma de decisión que la instrucción directa; el modelo alternativo genera mayor grado de comprensión del juego, mayor afecto y diversión comparado con la enseñanza tradicional.

Las experiencias facilitarán o no a futuras organizaciones, esto quiere decir que los procesos deportivos asimilados, contribuyen hacia el éxito con relación a una motivación positiva o, por el contrario, a la deserción por experiencias no positivas, todo influenciado por la percepción que funciona en la medida que los procesos de asimilación, ordenación, clasificación y elaboración de sistemas categorizados estén en relación con los estímulos que se reciben (Vargas, 1994). Así, el deportista percibe diferentes manifestaciones que lo llevan a tomar decisiones con relación a sus procesos cognitivos, motrices y emocionales (Peñas, 2006).

Actualmente, la comparación de los aprendizajes que generan modelos de enseñanza en deportes colectivos como el fútbol con

abordajes tácticos y técnicos en las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, representan una primera estrategia de investigación (Mesquita, 2013) y la preocupación por una correcta enseñanza ha sido el interrogante a lo largo de la formación profesional para la aplicación en diferentes contextos. Al parecer, estudios que tengan una duración mayor a 10 sesiones muestran ventajas del modelo comprensivo en cuanto al conocimiento declarativo (Giménez, 1999). Sin embargo, la cuestión de cómo deben enseñarse los deportes es controvertido y continúan siendo debate (Singleton, 2010); se debe continuar en la verificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de tener mayores evidencias empíricas (Gray & Sproule, 2011).

Es pertinente continuar realizando estudios sobre la temática, el estado de aplicación de los modelos, verificar las hipótesis para los profesionales en el ámbito del deporte y la educación física que pretenden el desarrollo integral de los deportistas (Clemente & Mendes, 2011; Greco & Benda, 1998) y analizar nuevos modelos de enseñanza pensados y diseñados para los juegos deportivos extracurriculares y no solo para los juegos en las clases de educación física.

La presente investigación se orienta hacia la experimentación y puesta en práctica de un modelo didáctico para el aprendizaje y entrenamiento de los juegos deportivos orientado hacia el desarrollo de competencias para la acción de juego. Los principios básicos de la teoría de la acción son tenidos en cuenta, la teoría de la acción considera al sujeto en acción como un sujeto que atiende a sus intenciones, motivaciones y emociones, y por lo tanto es autónomo para tomar decisiones.

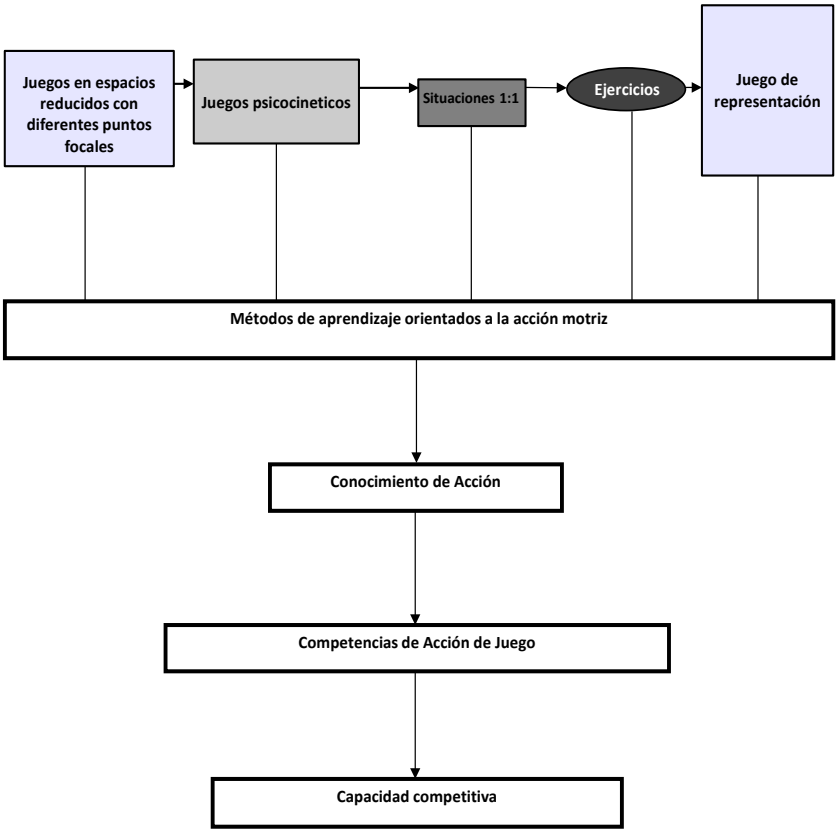
Este trabajo pretende verificar los efectos del modelo didáctico de enseñanza en el fútbol basado en el constructivismo, el Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (MDCAJ), que promueve un aprendizaje implícito de las habilidades del juego y la construcción del conocimiento a través de la manipulación de situaciones de juego y preguntas problemáticas, utiliza, para tal fin, cinco estrategias didácticas: juegos modificados, juegos psicocinéticos, duelos, aprendizaje auto-dirigido de las habilidades técnicas y, finalmente, la puesta en escena del aprendizaje en el

juego global o de representación en jugadores de fútbol; las cuales en su conjunto se constituyen en un modelo didáctico que está enfocado a la capacidad competitiva (figura 5.1).

El modelo evita dividir el juego de forma artificial. En vez de eso, el juego es dividido en componentes integrados y el juego es simplificado de forma progresiva en cuatro niveles, lo cual implica un juego facilitado que no pierde su esencia de cooperación/oposición (figura 5.2). Algunas de esas estrategias didácticas fueron ya puestas a prueba, y validadas en el contexto escolar (Metzler, 2005). La cantidad porcentual de juegos modificados es mayor que los juegos psicocinéticos, los ejercicios 1:1, los ejercicios para las habilidades técnicas y el juego de representación. Con esta estructura y combinación se intenta trasladar el centro del aprendizaje hacía el juego en contexto y, de esta forma, posibilitar la adquisición y desarrollo de las competencias de juego a través del aprendizaje implícito.

Los objetivos de juego se constituyen en la orientación para la ejecución y mejora de las acciones. Esta propuesta de enseñanza se basa en innovaciones tales como el aprendizaje de los juegos para la comprensión (TGfU) (Bunker & Thorpe, 1986a; Bunker & Thorpe, 1982), la escuela del balón de Heidelberg (Roth, 1999) y el modelo del aprendizaje genético (Loibl, 2001). A diferencia de estos modelos, la propuesta del MDCAJ no aspira a un aprendizaje generalizado aplicable y transferible a diversos juegos deportivos, sino a un aprendizaje específico de una sola modalidad deportiva (Arias, 2012).

Figura 5.1. Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (modificado de Arias, 2012).



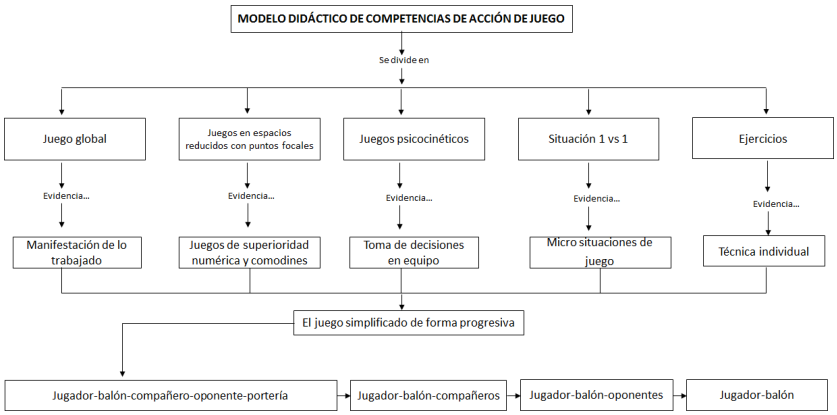
Fuente: elaboración propia

A través de la implementación del MDCAJ, se pretende el aprendizaje y desarrollo de la coordinación, las habilidades técnicas, la capacidad cognitiva y la capacidad de juego. De esta forma, se logrará una completa formación motriz básica (Schulz & Elsäer, 2010). Cuando estas capacidades se estructuren considerando la motivación de los jugadores se origina las competencias de juego que posibilitan acciones de juego efectivas y, por ende, un aumento de la percepción de la habilidad táctica de juego para ampliar las recomendaciones en la planificación de la iniciación deportiva, de tal forma que los practicantes tengan la posibilidad de mejorar las competencias y lograr la adherencia al deporte. Además, teniendo en cuenta que el modelo sugiere efectos significativos en el aumento de desempeño táctico en niños después de 12 sesiones

de 80 minutos (Valencia-Sánchez & Arias-Arias, 2017), es necesario revisar otras variables del desempeño deportivo.

Así, este estudio analiza el nivel de autodeterminación de los motivos de práctica de los jugadores de fútbol implicados, teniendo tres sub-variables: motivación extrínseca, motivación intrínseca y amotivación; al igual que la percepción de las habilidades tácticas deportivas que es la apreciación que tienen los jugadores dentro del terreno de juego sobre su habilidad desde el punto de vista táctico, basándose en la percepción del conocimiento declarativo y conocimiento procedimental, siendo factores diferenciadores entre jugadores novatos y expertos.

Figura 5.2. Progresión de aprendizaje del modelo didáctico.



Fuente: elaboración propia

Se plantea entonces como problema:

¿Cuáles son los efectos del modelo didáctico de competencias de acción de juego después de 12 sesiones en la motivación y la percepción de la habilidad táctica en jugadores de fútbol de edad escolar?

Metodología

Alcance del estudio

Estudio explicativo que establece relaciones de causa-efecto, entre las variable independiente y las variables dependientes (Hernández et al., 2014): Modelo Didáctico de Competencias de Acción de Juego: motivación y percepción de la habilidad táctica en el juego.

Diseño del estudio

Estudio pre-experimental con manipulación de la variable independiente, por lo tanto de acuerdo al tiempo es longitudinal-prospectivo (Hernández et al., 2014; Thomas et al., 2007). Los sujetos fueron intervenidos con el modelo didáctico durante 12 semanas, y evaluados en dos momentos: pre-test y pos-test.

Participantes

Los participantes del estudio fueron 18 niños entre ocho y 11 años de edad, que practican fútbol de forma regular en un programa de fútbol extraescolar en un colegio privado de Medellín, seleccionados por criterios de elegibilidad. Los niños participantes se inscribieron voluntariamente para el entrenamiento de fútbol que tiene lugar después de la jornada escolar. Los participantes tienen más de tres años de experiencia en la práctica del fútbol, entrenan una vez a la semana y algunos participan en entrenamientos adicionales en el mismo programa o clubes de fútbol con partidos de competición al menos una vez a la semana.

Se obtuvo el aval de participación con el asentimiento y consentimiento informado por parte del niño y un adulto responsable. Posteriormente, se realizó una valoración sociodemográfica para caracterizar los participantes, posteriormente fueron evaluados y entrenados bajo el modelo didáctico (figura 5.3).

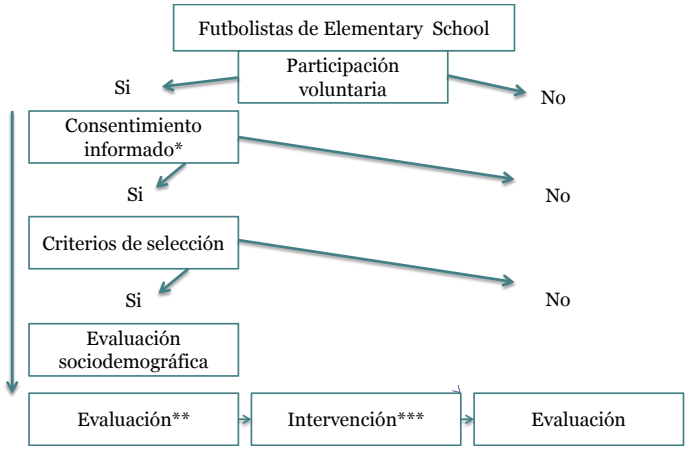
Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Alumnos de Elementary School de la institución educativa privada.

- Niños matriculados en el programa de extracurriculares en el semillero de fútbol del grado cuarto para el semestre 2014 / 02.
- Niños con edades entre ocho y 11 años de edad.
- Alumnos afiliados al sistema de salud del régimen contributivo o subsidiado.
- Alumnos que aceptaron participar en el estudio al firmar el asentimiento y al igual que la firma del representante o padre mediante el consentimiento informado.

Figura 5.3. Flujograma de participación.



*Firma del consentimiento informado por parte del representante legal del menor y firma del asentimiento informado del menor; **Evaluación= motivación y percepción de la habilidad táctica; ***Intervención= Modelo Didáctico de Competencias de Acción de Juego.

Fuente: elaboración propia

Criterios de exclusión

Alumnos con antecedente de trastorno refractario no controlado.

Alumnos con antecedente de trastorno hipo-acústico.

Alumnos con antecedente de trastorno osteo-muscular agudo, es decir, en el momento de ingresar al estudio.

Para determinar los antecedentes mencionados, se realizó una encuesta prediseñada de los antecedentes de enfermedades mencionadas, con un lenguaje sencillo a los posibles participantes que cumplieron con todos los criterios de inclusión. Posteriormente, se corroboró la información con llamadas a los padres o representantes de los niños.

PRINCIPIOS TÁCTICOS DE JUEGO EN EL FÚTBOL			
Principios generales	Intentar crear superioridad numérica	Evitar igualdad numérica	No permitir inferioridad numérica
Fases	Ataque (con posesión del balón)	*TRANSICIÓN DEFENSA/ATAQUE Y/O ATAQUE/DEFENSA*	Defensa (sin posesión del balón)
Principios operacionales	Conservar el balón		Impedir la progresión del adversario
	Construir acciones ofensivas		Reducir el espacio de juego del adversario
	Progresar por el campo de juego adversario		Proteger la portería
	Crear situaciones de finalización		Anular las situaciones de finalización
	Finalizar en la portería adversaria		Recuperar el balón
Principios fundamentales	Penetración		Contención
	Cobertura Ofensiva		Cobertura Defensiva
	Movilidad		Equilibrio
	Espacio		Concentración
	Unidad ofensiva		Unidad defensiva

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.2. Distribución de los contenidos de aprendizaje.

Clase #	Temas
1	Principios Generales
2	Principios Operacionales: 2 Defensivos -2 Ofensivos
3	Principios Operacionales: 2 Defensivos -2 Ofensivos
4	Transiciones Defensa-Ataque / Ataque-Defensa
5	Principios Fundamentales: Penetración-Contención
6	Principios Fundamentales: Penetración-Contención
7	Principios Fundamentales: Cobertura Ofensiva-Cobertura Defensiva
8	Principios Fundamentales: Cobertura Ofensiva-Cobertura Defensiva
9	Principios Fundamentales: Movilidad –Equilibrio
10	Principios Fundamentales: Movilidad –Equilibrio
11	Principios Fundamentales: Espacio-Concentración
12	Principios Fundamentales: Espacio-Concentración

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.3. Estrategias didácticas del MDCAJ.

Modelo didáctico	**Porcentaje**	
MDCAJ*	**SI***	**SP***
1. Juegos modificados	60%	60%
2. Juegos psicocinéticos	15%	10%
3. Situaciones de duelo	15%	10%
4. Habilidades técnicas	10%	5%
5. Juego de representación		15%
Total	100%	100%

*** MDCAJ: Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego; SI: Semana Impar; SP: Semana Par.**

Fuente: elaboración propia

El grupo realizó las cinco estrategias didácticas de la siguiente manera:

Juegos modificados y simplificados: estos juegos serán denominados como "juegos con puntos focales (JPF)", siendo una adaptación de los Small Sided Games caracterizados por juegos en donde participa un jugador comodín (un jugador que juega para ambos equipos) y juegos en condiciones de superioridad numérica. Los JPF pueden ser estructurados en varios niveles de complejidad. Esto se logra a través de la variación de las características del juego, estas son por ejemplo el número de compañeros/oponentes, tamaño del campo, porterías y el establecimiento de reglas especiales que dirigen la atención hacia el desarrollo de determinadas competencias (Mandigo *et al.*, 2007).

Juegos psicocinéticos: durante estos juegos los participantes deben colaborar para realizar una tarea de grupo con alto componente cognitivo y coordinativo, lo que genera disonancia cognitiva que hace referencia a la controversia de dos o más pensamientos o varias decisiones que debe tomar al tiempo. A través de técnicas de descubrimiento guiado se debe llegar a la ejecución de la tarea de forma fluida y eficiente con la participación efectiva de todos los integrantes del grupo. Son juegos sin oposición que fueron diseñados para promover el desarrollo de capacidades cognitivas como atención, concentración y anticipación.

Cada juego requiere de la participación simultánea de varios jugadores, quienes se pasan el balón entre sí y cambian de posición en el campo de juego después de cada pase. Luego de cada cambio de posición, los jugadores deben dirigir su atención hacía un nuevo pase que les llega. Este nuevo pase puede llegar desde distintas direcciones, según la situación momentánea del juego, y puede ser ejecutado por un jugador indefinido. Cada juego inicia con situaciones sencillas de pasar y correr, la complejidad se aumenta progresivamente.

Ejercicios de uno contra uno (1:1): constituyen la tercera estrategia del modelo. Los jugadores deberán desarrollar a través de estos ejercicios la capacidad para tomar decisiones en el micro-situación básico de los deportes de equipo.

Habilidades técnicas: las habilidades técnicas se aprenden y practican con la estrategia didáctica del aprendizaje auto-orientado o auto dirigido. Es decir, se explica y se ejemplifica la ejecución ideal, posteriormente se realizan algunos ejercicios que se deben realizar en el tiempo libre del deportista promoviendo la práctica deliberada (Coyle, 2009; Ericsson, 2006; Ericsson et al., 1993), la cual es una de las claves del desarrollo del talento.

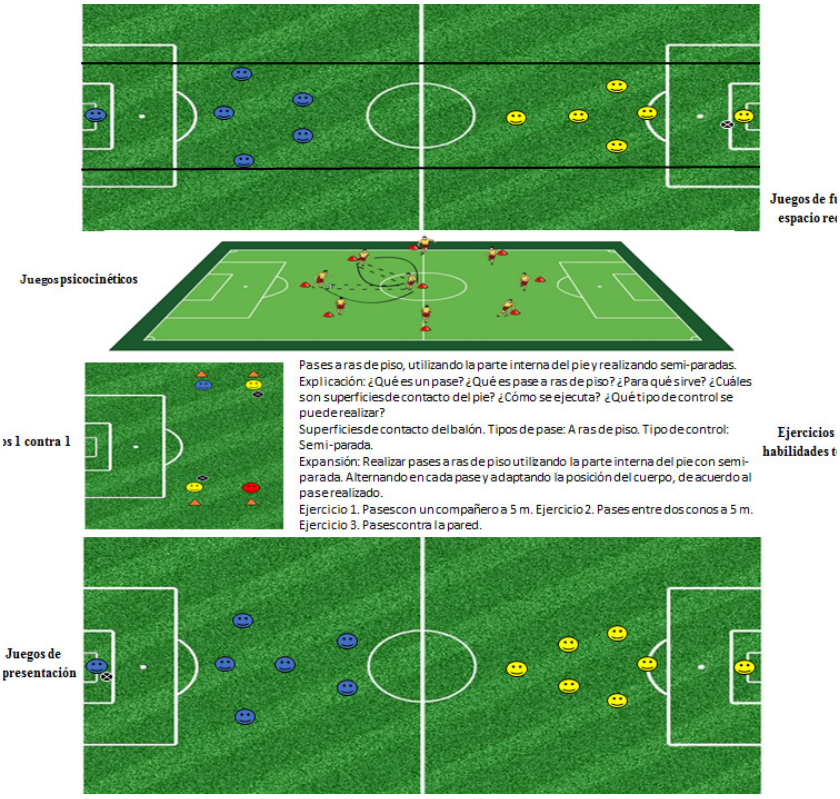
Juego de representación: la integración de los aprendizajes generados en las cuatro estrategias didácticas en el juego de representación, de acuerdo a las características de los practicantes (figura 5.4).

Cada entrenamiento tuvo una duración de 80 minutos cada uno. La parte inicial (calentamiento) correspondió a los primeros 10 minutos (tabla 5.4). Se diseñaron cuatro calentamientos que fueron realizados tres veces cada uno. En consecuencia, la parte la implementación del modelo didáctico fue finalmente de 70 minutos.

En las evaluaciones e intervenciones no estuvieron presentes los padres de familia, tutores o personas externas del estudio que pudieran modificar el comportamiento de los participantes con sus recomendaciones.

El docente que realizó todas las intervenciones es licenciado en Educación Física y Deporte con más de cinco años de experiencia en fútbol y vinculados al club deportivo de la institución privada. Además, fue preparado y capacitado durante seis meses en el modelo por el autor del MDCAJ (Arias, 2012). El entrenador diseñó todo lo correspondiente del modelo con sus contenidos y planeación, dos semanas antes del inicio del estudio y fue avalado por el creador del modelo. Al iniciar el estudio, se hizo retroalimentación de la intervención a la semana siguiente antes de la siguiente sesión y se imprimió la siguiente sesión de clase.

Figura 5.4. Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego.



Fuente: elaboración propia

Tabla 5.4. Estructura de la parte inicial de la sesión de entrenamiento.

Calentamiento	
1	Conducción del balón en un cuadrado
2	Coordinación
3	Conducción del balón en cuatro cuadrados
4	Pases

Nota: Cada calentamiento tiene dos fases: activación dinámica general y activación dinámica especifica.

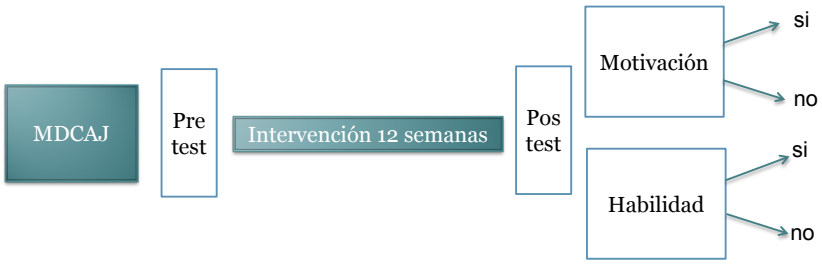
Fuente: elaboración propia

Las sesiones de entrenamiento estuvieron supervisadas por dos investigadores, que permitieron realizar la retroalimentación con el entrenador. La grabación fue realizada por un auxiliar que estuvo presente en toda la investigación (sesiones de entrenamiento).

Instrumentos y recolección de la información

Esta investigación realizó evaluaciones físicas, declarativas y actitudinales al inicio, al final del programa de intervención (figura 5.5). La fuente de los datos fue primaria con encuestas *ad hoc* e instrumentos previamente validados para las variables dependientes de la siguiente manera: día 1, encuestas prediseñadas y evaluación de la composición corporal; día 2, instrumentos para recolectar datos de cada desenlace: adaptación del *Sport Motivation Scale* (SMS) y *Tactical Skills Inventory Sports (*TACSIS). Para la utilización de los instrumentos de medición, se solicitó y recibió un aval de autorización por los respectivos autores para el uso de cada sistema de evaluación. La investigación tuvo pretest, implementación del modelo y postest (figura 5.5).

Figura 5.5. Intervenciones y evaluaciones.



MDCAJ= Modelo Didáctico de Competencias de Acción de Juego; Habilidad= Percepción de la habilidad táctica.

Fuente: elaboración propia

Los instrumentos de evaluación utilizados para medir las variables sociodemográficas antropométricas y desenlace primario y secundario fueron:

Edad y nivel educativo: se realizó mediante una encuesta prediseñada y confrontada con la base de datos de la institución.

Experiencia deportiva: inicio en la vida deportiva en el fútbol de manera formal y la cantidad de horas de entrenamiento en deportes de cooperación/oposición (baloncesto, fútbol, balonmano, rugby, ultímate, voleibol, polo acuático) a la semana, mediante una encuesta prediseñada.

Composición corporal: para el índice de masa corporal, mediante una ecuación de asociación entre el peso y la talla. La evaluación del porcentaje de grasa se realizó mediante la medición de pliegues cutáneos con Slim Guide y se calculó con la ecuación de Slaughter[6] validada para niños y recomendada para estimar el porcentaje de grasa corporal (Alvero, Fernández y Barrera, 2009).

La evaluación antropométrica se realizó el primer día de la semana de evaluaciones entre las 8:00 y 11:00 de la mañana en las instalaciones del coliseo deportivo de la institución educativa, ocupando un promedio por cada sujeto evaluado tres minutos. La masa de los participantes se midió con báscula digital "Tanita" (precisión de 100 g), la talla con estadiómetro de pared "Seca" (precisión de 5 mm). Los protocolos para estas mediciones se realizaron según los requerimientos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK por sus siglas en inglés: Internacional *Society for the Advancement of Kinanthropometry*) y con instrumentos previamente calibrados. Esta evaluación la realizó un Licenciado en Educación Física y Deporte (2004) y Nutricionista Dietista (2011) de la Universidad de Antioquia[7] y con acreditación internacional en medidas antropométricas Nivel 1 en ISAK[8].

Motivación: se realizó mediante un cuestionario que tiene como objetivo la Medida del Nivel de Autodeterminación en la Motivación

6 Formula de Slaughter, 1988: Niños: %GC = 0,735 (sumatoria de dos pliegues tríceps + pantorrilla) + 1,0; $R^2 = 0,77$; SEE = 3,8% GC. Si la sumatoria de los pliegues es mayor a 35 mm, se utilizó la siguiente fórmula:Niños: %GC = 1,21 (sumatoria de dos pliegues: tríceps + subescapular) – 0,008 (sumatoria de dos pliegues: tríceps + subescapular)^2; R2 = 0,78; SEE = 3,6% GC.

7 Actualización en nutrición aplicada a la actividad física y el deporte: Nivel 3 y 4 diciembre 2 al 4 de 2011; Nivel 2 octubre 26 y 27 de 2010; Nivel 1 octubre 9 y 10 de 2010.

8 Que acredita una precisión adecuada en 2 medidas básicas, 5 perímetros, 8 pliegues cutáneos y 2 diámetros, altura, el peso y los pliegues cutáneos, además de tener una comprensión básica teórica de las aplicaciones de la antropometría 2011.

para practicar fútbol: Adaptación de la *Sport Motivation Scale* (SMS) que contiene 24 ítems valorados a través de una escala Likert de 0 a 100, donde 0 significa que está totalmente en desacuerdo con la proposición y 100 que está totalmente de acuerdo. Estos 24 ítems se dividen en siete factores y aparece cuatro ítems por factor. De estos siete factores, tres corresponden a la motivación intrínseca, tres a la motivación extrínseca y un factor a la amotivación (tabla 5.5).

Este instrumento ha mostrado buena confiabilidad y validez en inglés (Pelletier *et al*., 1995; Pelletier, Fortier, Vallerand & Brière, 2001) francés (Brièreey *et al*, 1995 citado por Calvo, 2006), portugués (Barreiros, 2005), castellano (Carratala, 2003), validado en México (López, 2000) (un contexto parecido al colombiano) y adaptado al fútbol (Calvo, 2006) en la Universidad de Extremadura. Este último, también fue validado para el idioma portugués (Costa *et al*., 2011). El instrumento fue validado en España con jugadores de fútbol de categorías infantil, cadete y juvenil por Calvo (2006). Para ello, realizó un análisis factorial exploratorio, análisis confirmatorio, análisis de consistencia interna, obteniendo puntuaciones en el Alpha de Cronbach por encima de 0.70 (anexo A).

Tabla 5.5. Adaptación de la Sport Motivation Scale (SMS).

Autor	Instrumento	Factores / Variables		Preguntas
Adaptación de SMS (Pelletier *et al*., 1995) realizada por Calvo, 2006	Medida del nivel de autodeterminación en la Motivación para practicar fútbol: Adaptación de la Sport Motivation Scale (SMS).	Motivación Intrínseca (M. I)	M. I. por practicar	18,1,13
			M. I. por aprender	27, 4, 2
			M. I. por perfeccionar	15, 12, 8, 20
		Motivación extrínseca (M. E.)	M. E. por identificada	7, 17, 24, 11
			M. E. por introyectada	14, 26, 21
			M. E. por externa	10, 22, 16
		Amotivación	Amotivación	5, 19, 28, 3

Preguntas= Corresponde al número de la pregunta que evalúa dicho factor.

Fuente: elaboración propia

Percepción de la habilidad de juego: mediante un cuestionario desarrollado en Holanda, llamado Tactical Skills Inventory Sports (TACSIS) que contiene 22 ítems (Elferink-Gemser *et al*., 2004) compuesto por un total de 22 ítems, presentados en un formato de escala Likert de 6 puntos, que va desde 1 que corresponde con "muy mala", "muy pobre" o "nunca" hasta 6 que corresponde "excelente" o "siempre". Los factores de análisis fueron conocimiento sobre las acciones del balón, conocimiento sobre otros, posicionamiento y decisión, y actuación en situaciones cambiantes.

Los dos primeros se refieren a la percepción del conocimiento declarativo (saber que hacer) y los últimos dos a la percepción del conocimiento procedimental (saber hacerlo) (Tabla 6). Las preguntas en las escalas "conocimiento sobre las acciones del balón" y "posicionamientos y decisión" son escenarios ofensivos, mientras que las preguntas en la escala "conocimientos sobre otros" y actuación en situaciones cambiantes" están relacionados con escenarios defensivos. Por cada pregunta, los jugadores requieren responder mediante la comparación de él con los mejores jugadores de la misma edad o categoría con una escala Likert de seis puntos. Este instrumento fue validado con jóvenes jugadores de fútbol y hockey sobre hierba de ambos géneros. Para ello, se realizaron tres estudios para el análisis factorial, consistencia interna teniendo un índice de Alpha de Cronbach con un rango entre 0.72 a 0.89, confiabilidad test-retest con un coeficiente de correlación intraclase entre 0.76 y 0.89, teniendo un indicador bueno de estabilidad y validez de constructo; también validado para la lengua portuguesa por Noronha (2011).

Tabla 5.6. Percepción de las habilidades tácticas deportivas, TACSIS.

Escala	*CD en situaciones de ataque*	*CD en situaciones de defensa*	*CP en situaciones de ataque*	*CP en situaciones de defensa.*
Ítems	Cocimiento acerca de las acciones con balón	Conocimiento acerca de los otros	Posicionamiento y decisión	Actuación en situaciones cambiantes
Preguntas*	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	16, 17, 18,19	11, 15, 20, 21, 22	3, 12, 13, 14

CD=Conocimiento declarativo; CP= Conocimiento procedimental; *Preguntas= Corresponde al número de la pregunta que evalúa dicho Ítem.

Fuente: elaboración propia

Para este estudio se realizó la traducción del inglés al español y adaptación transcultural (Beaton, Bombardier, Guillemin & Ferraz, 2000) con los siguientes pasos: 1) traducción, 2) síntesis, 3) Back translation, 4) revisión del comité de expertos, 5) pruebas pretesting, 6) presentación y valoración de todos los informes escritos por los desarrolladores (anexo B).

Para la realización de ambos cuestionarios se destinaron 45 minutos, a pesar que 30 minutos eran suficientes para responder ambos cuestionarios. Este tiempo fue determinado por estudios previos (Calvo, 2006; Rabaz *et al.*, 2012; Sánchez, Yagüe & Molinero, 2013) y por pruebas piloto realizadas con otro grupo de características parecidas al grupo de investigación de la misma institución.

Antes de realizar la evaluación del SMS y TACSIS se adaptó un salón de la institución privada con la cantidad de sillas y escritorios suficientes para cada participante. El evaluador realizó una explicación de la mecánica de rellenado de los cuestionarios y, de forma general, el objetivo del estudio, cada vez que aplicó el instrumento. Se aclararon algunos términos que podían resultar confusos, se contestó interrogantes, se animó a que contestaron de la

forma más sincera, teniendo en cuenta que no existen respuestas buenas o malas; se verificó que cada alumno al momento de entregar la prueba tenga su respectiva respuesta a cada pregunta. La persona encargada aplicó el cuestionario a todo el grupo a la vez, pero este fue diligenciado de manera individual. El grupo estuvo acompañado por un docente de la institución educativa que aseguró un ambiente de disciplina y sin distracciones.

Control de los sesgos y calidad de los datos

Se realizó tres pruebas pilotos con la finalidad de conocer dificultades que se pudieran presentar durante la aplicación de los instrumentos, determinar el sitio para la realización del test y el tiempo promedio para adecuar los sitios para aplicar cada instrumento. Los equipos de medición fueron calibrados (báscula, tallímetro, adipometro) y los instrumentos utilizados fueron validados por sus autores. Además, los evaluadores fueron capacitados para estandarizar el proceso de evaluación. El evaluador llevó a cabo un estricto control para evitar que faltaran datos al momento que cada participante entregó sus cuestionarios.

Control de las variables de confusión

En la tabla 5.7 se observan las posibles variables de confusión para este estudio con su definición y debido control.

Tabla 5.7. Control de las variables de confusión.

Variable confusión	Definición	Intervención	Control
Experiencia deportiva.	Los años que el deportista lleva desarrollando su potencial de aprendizaje.	Mayor experiencia implica mayor capacidad de resolución de problemas y seguridad.	Se realizó una encuesta ad hoc, para determinar la cantidad de experiencia formal de cada participante.

Variable confusión	Definición	Intervención	Control
Trastorno del aprendizaje	Mayor o menor nivel cognitivo, acelera o disminuye el nivel de conocimiento del juego.	Influye en la capacidad de entender instrucciones, percibir, solucionar problemas en el juego.	Los deportistas con antecedente de trastorno del aprendizaje como déficit de atención o hiperactividad, estuvieron controlados con terapia psicológica y/o medicamentos proporcionados por la institución y la familia.
Análisis de los datos	Procesar estadísticamente los datos.	El investigador puede manipular la información y alterar el estudio.	Se realizó mediante otro docente investigador que solo tenía la información necesaria para realizar el análisis estadístico.
Evaluación	La realización de la evaluación	El evaluador puede manipular las respuestas en favor de un grupo o dar indicaciones Erradas sobre las evaluaciones	El evaluador fue capacitado previamente y se estandarizó su actuación en cada momento.

Fuente: elaboración propia

Prueba piloto

Se realizaron tres pruebas pilotos para prever dificultades y determinar las condiciones necesarias para cumplir con cada uno de los protocolos sugeridos por los instrumentos utilizados. La muestra utilizada para tal fin fueron niños futbolistas de nueve y ocho años de la misma institución educativa; estos realizaron la prueba de campo y los cuestionarios sin dificultad. Las pruebas piloto se realizaron cuatro meses antes de iniciar la intervención del estudio.

Operacionalización de las variables

En la tabla 5.8 se observan las variables del estudio, naturaleza, nivel de medición, definición operacional, unidad de medición y los códigos.

Tabla 5.8. Operacionalización de las variables.

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Definición operacional	Unidad de medición	Códigos
Edad	Cuantitativa	Razón	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Años	Número de dos dígitos
Nivel educativo	Cualitativa	Ordinal	Grado escolar de básica primaria	Grado	1. Primero 2. Segundo 3. Tercero 4. Cuarto
Afiliación al régimen de salud	Cualitativo	Nominal	Afiliación a una entidad prestadora de servicios en salud		0. No 1. Si
Antecedentes personales: trastornos refractarios de la visión	Cualitativo	Nominal	Antecedente de alteraciones en el funcionamiento óptico como: miopía, hipermetropía, presbicia, Astigmatismo		0. No 1. Si

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Definición operacional	Unidad de medición	Códigos
Trastornos refractarios de la visión controlados	Cualitativo	Nominal	Tiene control del trastorno mediante anteojos, lentes de contacto, solución óptica, tratamiento ortóptico, pleóptico cirugía		0. No 1.Sí
Antecedentes personales: trastornos hipo acústico	Cualitativo	Nominal	Antecedente de alteración en cualquier parte del sistema auditivo como hipoacusia		0. No 1. Si
Antecedentes personales: trastornos osteo musculares	Cualitativo	Nominal	Antecedente de cualquier trastorno osteo-muscular al momento de ingresar al estudio como: esguinces, desgarros, fracturas, etc.		0. No 1. Si

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Definición operacional	Unidad de medición	Códigos
Antecedentes personales: trastornos del aprendizaje	Cualitativo	Nominal	Antecedente de déficit de atención e hiperactividad		0. No 1. Si
Trastornos del aprendizaje controlado	Cualitativo	Nominal	Recibe tratamiento con medicamente y/o terapia conductual en el trastorno de aprendizaje...		0. No 1. Si
Masa	Cuantitativa	Razón	Cantidad de materia que posee un cuerpo	Kilogramos	Número de dos dígitos y un decimal
Talla	Cuantitativa	Razón	Estatura de una persona	Centímetros	Número de tres dígitos y un decimal
Índice de Masa Corporal (IMC)	Cuantitativa	Razón	La relación entre la masa y la talla de la persona. IMC: masa corporal (expresada en kilogramos) dividida entre el cuadrado de la estatura (expresada en metros)	Kg/m^2	Número de dos dígitos

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Definición operacional	Unidad de medición	Códigos
Porcentaje de grasa	Cuantitativa	Razón	Calculo indirecto de porcentaje de grasa mediante la medición de pliegues cutáneos	Porcentaje	Número de dos dígitos
Experiencia deportiva formal en juegos deportivos colectivos	Cuantitativa	Razón	Cantidad de años que el deportista lleva desarrollando su potencial mediante la práctica formal en juegos deportivos colectivos	años	Número de un digito y dos decimales
Motivación	Cuantitativa	Razón	Nivel de autodeterminación de los motivos de práctica de los jugadores de fútbol implicados, tendiendo tres sub-variables: motivación extrínseca, motivación intrínseca y amotivación	Puntuación Escala Likert	Número de dos dígitos entre 0 y 100

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Definición operacional	Unidad de medición	Códigos
Percepción de las habilidades tácticas	Cuantitativa	Razón	Conocimiento sobre las acciones del balón, conocimiento sobre otros, posicionamiento y decisión, y actuación en situaciones cambiantes	Puntuación Escala Likert	Número de un dígito entre 1 y 6

Fuente: elaboración propia

Análisis estadístico

Se realizó la prueba de distribución normal (n<30) mediante Test de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos. El análisis univariado para las variables cuantitativas se resumen a través de las medidas de tendencia central (media y mediana), medidas de variabilidad (desviación estándar y rango intercuartilico), de acuerdo a la distribución de los datos. Para establecer diferencias intragrupo entre el pretest y postest se realizó Wilcoxon de los rangos con signo. Los porcentajes de cambio serán calculados así: ([valor del post test – valor del pre test]/ valor del pre test) x 100. Todos los análisis se realizarán teniendo en cuenta un valor alfa < 0,05 (p<0,05) y una confiabilidad del 95,0%. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22,0 para Windows.

Los datos faltantes de las variables cuantitativas con distribución normal se obtuvieron mediante la imputación por la media. En caso de tener una distribución no normal se obtiene por la imputación de la mediana.

Aspectos éticos

La participación en el estudio fue voluntaria y libre de retirarse en cualquier momento. El permiso se obtuvo con la autorización de

los padres/tutor y el participante mediante la firma del consentimiento informado y asentimiento informado de manera libre y se autoriza la participación del estudio. El consentimiento y asentimiento aseguraron que todos los datos suministrados serán confidenciales y el respeto por la integralidad de los participantes durante todo el proceso está garantizado, como el acompañamiento y supervisión de la institución educativa (coordinador del club deportivo y director de estudios). Todas las personas estudiadas fueron informadas sobre los objetivos del estudio y la utilización exclusiva de los datos para fines científicos.

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia en la sesión 110 del 25 de septiembre de 2014 con aval en la categoría de riesgo mínimo, según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y atendiendo a las normas del tratado de Helsinki de 2008, donde se garantiza la protección de la intimidad en personas y cumplimiento para la investigación con seres vivos como privacidad, intimidad, confidencialidad y anonimato.

Resultados

Flujo de participantes y reclutamiento

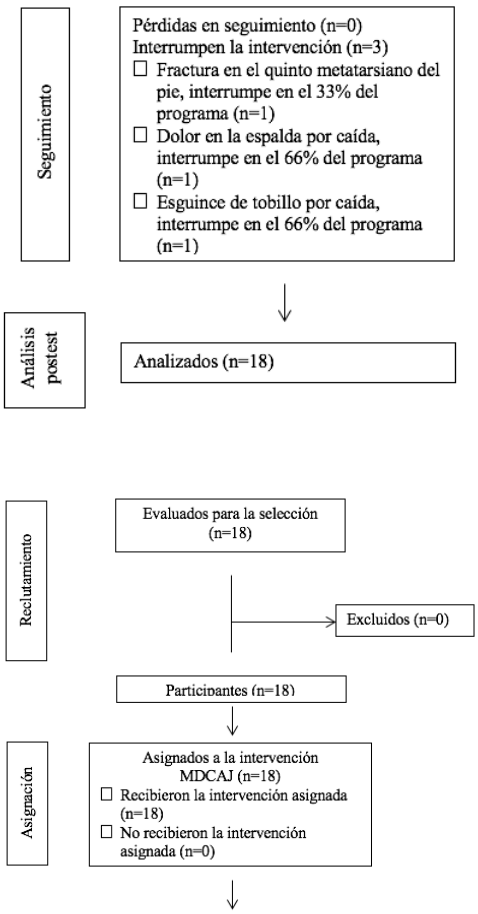
En la figura 5.6 se puede observar el diagrama de flujo del progreso de las fases del experimento. El reclutamiento tuvo 18 sujetos que cumplieron con los criterios de selección para participar en el estudio. Cada sujeto estuvo en el programa durante las intervenciones. Sin embargo, tres deportistas interrumpieron su participación por lesiones físicas que impidió completar el 100% del programa. Un deportista sufrió una fractura en el quinto metatarsiano en un intercambio deportivo en otra institución que ocasionó una participación del 33% del programa; dos deportistas más, participaron en el 66% debido a esguince de tobillo y dolor en la espalda; ambos hechos en accidentes durante la práctica del patinaje y escalada respectivamente; hechos externos a las sesiones de clase.

Datos basales

Los participantes del estudio fueron 18 niños que practican fútbol en un semillero (tabla 5.9). Se observa que la media de edad

fue 9,94 años (DE= 0,79). Se observa mayor desviación estándar en la variable de porcentaje de grasa (DE=5,6) y masa (DE=5,4). La media del índice de masa corporal fue 17,2 Kg /m^2 (DE=2,1). Además, tres participantes tienen trastornos del aprendizaje, dos de los cuales estuvieron controlados mediante medicamentos y/o terapia conductual (tabla 5.9).

Figura 5.6. Diagrama de flujo del progreso de las fases del ensayo aleatorizado paralelo de dos grupos. (Adaptado de CONSORT en Cobos-Carbo & Augustovski, 2011).



Fuente: elaboración propia

Tabla 5.9. Características basales demográficas.

Variables (n=18)	Media (DE)
Edad (años)	9,94 (0,79)
Porcentaje de grasa (%)	15,79 (4,93)
Masa (Kg)	33,61 (6,04)
Estatura (m)	1,39 (0,08)
Índice de masa corporal (Kg/ m^2)	17,16 (2,20)
Trastornos del aprendizaje* (#)	3**

DE=Desviación estándar; n=Cantidad de participantes; *=Cantidad de individuos que tiene trastorno del aprendizaje como déficit de atención e hiperactividad; **=Un sujeto sin tratamiento, uno con terapia psicológica y otro medicado.

Fuente: elaboración propia

Desenlace primario

Se determina la distribución de los datos con la prueba de Normalidad Shapiro Wilk para muestras menores a 30 individuos y se obtuvo que estas variables tienen una distribución no normal, por lo tanto, se realizan pruebas no paramétricas y se resumen con medianas y rangos intercuartílicos.

En la tabla 5.10 se observa que la única mediana que aumento fue la motivación intrínseca en el postest (3,30%). El valor que más descendió fue el factor de amotivación (Me=25; RI=12,50) y la variable que menos tuvo cambio fue la motivación intrínseca (Me=92,36; RI=3,30).

Tabla 10. Análisis bivariado del grupo en la motivación.

Test	**Motivación intrínseca**	**Motivación extrínseca**	**Amotivación**
	Mediana (RI)	Mediana (RI)	Mediana (RI)
Pretest	92,36 (86,31:98,05)	77,77 (55,90:92,56)	25 (1,87:50,62)
Postest	95,41 (86,38:100)	62,22 (36,59:81,25)	12,50 (0,0:25)
%	3,30	-19,99*	-50*

RI= Rango Intercuartilico; %= diferencia porcentual entre cada factor o sub-variable entre pre-test y postest. * Diferencias estadísticamente muy significativas p <0,01

Fuente: elaboración propia

En el grupo hubo diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y postest del factor que corresponde a la motivación extrínseca (Z = -2,983, p <0,01) con una disminución cerca del 20%, al igual que en el factor de amotivación teniendo diferencias entre medianas (Z = -2,357, p <0,01) con una reducción del 50%. Estos datos se obtuvieron con la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Desenlace secundario

Se determina la distribución de los datos con la prueba de Normalidad Shapiro Wilk para muestras menores a 30 individuos y se obtuvo que estas variables tienen una distribución no normal, por lo tanto, se realizan pruebas no paramétricas y se resumen con medianas y rangos intercuartílicos.

La mediana más alta que obtuvo el grupo experimental fue en el factor de *acting in changing* (Me=5,25; RI=4,68:5,75), mientras que el dato menor fue *knowing about other* (Me=4,90; RI=3,95:5,50). En relación con el porcentaje de cambio entre el pretest y el postest el grupo tuvo ganancias de 1% en *positiong and deciding*, mientras que los demás mostraron valores negativos a excepción del factor *knowing about ball actions* que no presentó modificaciones (tabla 5.11).

Tabla 5.11. Análisis bivariado en la percepción de la habilidad táctica.

Test	Positiong and deciding[9]	Knowing about ball actions[10]	Knowing about others[11]	Acting in changing[12]	Total*
	Mediana (RI)	Mediana (RI)	Mediana (RI)	Mediana (RI)	Mediana (RI)
Pre-test	5,00 (4,38:5,36)	5,00 (4,43:5,50)	5,00 (4,15:5,45)	5,25 (4,68:5,75)	5,00 (4,52:5,36)
Pos-test	5,05 (4,86:5,44)	5,00 (4,68:5,50)	4,90 (3,95:5,50)	5,12 (4,50:5,56)	4,95 (4,67:5,34)
%	1	0	-2	-2,48	-1

*=Percepción de la habilidad táctica global; %= diferencia entre cada factor de pre-test y postest.

Fuente: elaboración propia

Al realizar el análisis de con la prueba Wilcoxon de los Rangos con Signos no se obtuvo diferencias intragrupo en el total (Z = -0,327, p >0,05) y tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguna de las subvariables al comprar los resultados del pretest y postest (p >0,05).

Discusión

El Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (MDCAJ) fue desarrollado con las evidencias científicas de las últimas tres décadas en la enseñanza de los deportes colectivos y resalta la posibilidad que brinda al deportista de construir su aprendizaje (Arias, 2012; Bunker & Thorpe, 1986a; Filgueira & Greco, 2008; McPherson & Thomas, 1989; Olivares, Víllora & López, 2011).

9 Posicionamiento y decisión.
10 Conocimiento acerca de las acciones con balón.
11 Conocimiento acerca de los otros.
12 Acción y cambio

En relación con la motivación, la Teoría de la Autodeterminación trata de explicar el funcionamiento y desarrollo de la misma en el ser humano, teniendo en cuenta los contextos sociales y se centra en las conductas humanas, determinando cuando son volitivas o auto determinadas (Calvo, 2006; Deci & Ryan, 2000). Esta teoría se encuentra conformada por cuatro sub-teorías, donde se resalta la *Teoría de la Integración Organísmica* (Deci & Ryan, 2000), que establece la motivación como un continuo con diferentes niveles de autodeterminación y estipula tres tipos de motivación: *motivación intrínseca, extrínseca y amotivación* (Calvo, 2006).

De esta manera, en la motivación intrínseca se observan valores altos tanto al inicio como al final del proceso didáctico con cambio del 3,3% sin diferencia estadística; que refleja interés, satisfacción, placer y disfrute producto de la práctica del fútbol; nótese los valores altos registrados en el pretest. Lo cual es coherente con la conceptualización del deporte que como juego por su estructura, tiene un carácter lúdico (Hernández et al., 2000) que al realizar más juegos dentro del entrenamiento afectó positivamente el continuo de la motivación en el nivel intrínseco. Además, la asimilación de la mejora de una actividad realizada contribuye a la inquietud por el seguir aprendiendo al observar los resultados. Es decir, en la interacción constante de aprendizaje la motivación aumenta por desenvolver de manera adecuada el juego o la ejecución correcta de cualquier acción técnica.

Por otra parte, la motivación extrínseca en el estudio reportó un importante descenso (20%) con diferencias estadísticas (Z = -2,983, p <0,01) al comparar el pretest con el postest. Esto hace referencia a los motivos externos de la tarea que fueron modificados. Es decir, el hecho de haber programado el modelo didáctico con variación semana a semana (semana par e impar) cambió la dinámica de la sesión habitual antes del experimento. Así, cada semana par, se realizaba un juego de representación donde los alumnos tenían la posibilidad de aplicar todo lo aprendido (15%), y los participantes tenían el hábito en sus anteriores clases de finalizar con juego de representación al menos el 30% de la sesión; pero, a la semana siguiente impar, la sesión de entrenamiento no finalizaba con juego, generando modificación de la motivación extrínseca (tabla 5.3).

Así, Deci & Ryan (1985) mencionan que la motivación extrínseca se afecta por tres situaciones particulares: *la regulación externa, la introspección y la identificación.* Por lo cual, la modificación del entrenamiento pudo afectar la regulación externa en la medida que la sesión impuesta no finalizaba con el juego, que se podría denotar como recompensa y la *identificación* que hace referencia a la elección del participante a una situación porque se siente atraído, en este sentido una experiencia de juego de representación tan solo en el 50% de las sesiones de entrenamiento. Entonces, es necesario replicar el modelo, pero para aumentar la motivación extrínseca, por lo cual se debe finalizar las sesiones de entrenamiento con juego de representación, porque los niños del presente estudio, al tener tan solo un encuentro semanal, esperan finalizar su entrenamiento con partido (juego de representación).

De esta manera, se recomienda iniciar con juegos modificados y terminar con juego de representación, tal cual se realizó en las semanas pares, estandarizando la aplicación del modelo y se observa en la figura 5.1. La disminución de la motivación extrínseca también pudo verse afectada porque los valores de los niños que interrumpieron la intervención por lesión modificaron sus motivos donde ellos asistían a la práctica como observadores a la distancia del 66% (un jugador) y 33% (dos jugadores) del entrenamiento; que representa una afectación del 17% del grupo.

En cuanto al factor amotivación hubo una reducción estadísticamente muy significativa (Z = -2,357, p <0,01) del 50% entre el pre test y pos test; en consecuencia los participantes consideraron las actividades propuestas importantes e interesantes (Calvo, 2006; Ntoumanis, Pensgaard, Martin & Pipe, 2004) y es probable que el entrenamiento con el modelo reduzca de manera importante sentimientos de miedo, frustración o depresión (Calvo, 2006; Deci & Ryan, 2000; Ntoumanis, Pensgaard, Martin, & Pipe, 2004). Así, los deportistas tuvieron bajos niveles de falta de motivación después de la experiencia con el modelo. Es necesario resaltar que al inicio (pre-test) no fueron altos y los niños tenían tres años de experiencia en deportes de conjunto, lo que probablemente indique que la gran mayoría eligen la práctica del deporte de manera autónoma y no por orientación tal vez de sus familiares, amigos o influencia social, siendo muy importante para la adherencia del deporte y los

efectos a largo plazo como los hábitos de vida saludable.

La atracción permanente hacia un objeto, permite que el objeto sea observado frecuentemente, cuando este no está dentro de los intereses de la persona, sencillamente no hay una fijación puntual que conlleve a la realización u obtención de ese objeto, acción o persona. En este caso, la amotivación pudo disminuir también por otros factores. El primero es la mejora en la realización de la actividad, la interacción con los compañeros y la visualización; y la retroalimentación constante permite que el deportista se sienta atraído al realizar la práctica deportiva. El segundo factor es el imaginario que habita en él, probablemente ser un deportista profesional; esto genera, en sí, una necesidad de mejorar y aplicar lo que el entrenador facilita, de manera que reconozca la importancia del aprendizaje significativo y la importancia de su rol dentro del desempeño grupal. Por otro lado, aparecen los incentivos, el poder participar de manera activa en el desarrollo de los ejercicios, sentirse importante dentro de los diferentes roles que puede ejercer y aportar en el campo de juego. También se debe reconocer la posibilidad de compartir con sus amigos del colegio y la relación con el mismo, en un contexto deportivo en las mismas instalaciones de la institución educativa.

De esta manera, el MDCAJ, después de 12 semanas, afectó tres factores reportando diferencias importantes en la motivación extrínseca y la amotivación en jugadores de fútbol de edad escolar. La evidencia en términos generales indica positivos efectos en modelos centrados en el juego en la motivación (Bunker & Thorpe, 1982; Giménez, 1999; Griffin et al., 1995; Gutiérrez & García-López, 2012; McNeill & Fry, 2011; Méndez et al., 2010; Mitchell et al., 2006; Turner & Martinek, 1995).

En cuanto a la percepción de las habilidades tácticas deportivas, por ser jugadores en edad escolar, su percepción tiende a sobreestimar su capacidad de juego, lo que género que no existieran diferencias significativas. Esto se verificó mediante una pregunta sobre la percepción del nivel de juego que cada participante consideraba en una escala de 1 a 10. Todos los deportistas se ubicaron en un nivel de juego entre ocho y nueve, tanto el pretest como en el postest. Cuando se constató de manera subjetiva el nivel de

habilidad de los participantes con la percepción del entrenador, se encontró que los niños tienden a sobreestimar su nivel de juego y todavía no tienen la capacidad de discriminar las posibilidades actuales (pretest y postest). Además, el test solo permite colocar puntajes hasta seis y en la evaluación inicial los participantes colocaron puntajes muy altos que el instrumento en un momento de evaluación número dos (pos test) no encontró diferencias.

Por su parte, Nortje, Dicks, Coopoo, & Savelsbergh (2014) mencionan que es posible que existan divergencia entre el reporte de las habilidades tácticas, mediadas con el TACSIS en relación con el desempeño procedimental de los deportistas y como argumentan Aburachid, da Silva, & Greco (2013) los jugadores de fútbol de categorías mayores poseen un mayor conocimiento táctico y puede ser reflejado en la percepción de la habilidad, aunque esto es contrastado por Nortje *et al*., (2014), quienes afirman que la medida del TACSIS no parece reflejar el desempeño táctico medido *in situ.* Para tal fin, estos autores realizaron un estudio en jugadores de fútbol jóvenes (20; DE= 1,2 años), donde compararon el desempeño en juegos reducidos de 4 vs. 4 y 8 vs. 8 con el TACSIS y encontraron que al comparar la sección ofensiva en el TACSIS "posicionamiento y decisión" con el desempeño *in situ* táctico en un juego de 4 vs. 4 (r=-0,15; p=0,59) y el juego de 8 vs. 8 (r=0,34; p=0,19) no encontró correlaciones significativas. Resultados similares se encontró cuando compararon el desempeño defensivo *in situ* en el juego de 4 vs. 4 (r=0,08; p=0,75) y el juego de 8 vs. 8 (r=0,02; p=0,93) en la sección del TACSIS "actuación en situaciones cambiantes". Estos resultados indican que no hubo una clara relación entre el reporte verbal de las habilidades tácticas medidas con el TACSIS y el índice de desempeño (ofensivo o defensivo) alcanzado durante los juegos en espacio reducido.

Sin embargo, Elferink-Gemser *et al.,* (2004) compararon las puntuaciones de jugadores elite con jugadores no elite de hockey con el cuestionario TACSIS; los jugadores de elite perciben mayor competencia en relación a los jugadores no elite, lo que confirma en la literatura diferencias entre jugadores novatos y jugadores expertos en el conocimiento declarativo (Elferink-Gemser, Kannekens, Lyons, Tromp & Visscher, 2010; Kannekens, 2010; Kannekens *et al*., 2011; McPherson, 1994). Lo que indicaría que el instrumen-

to es sensible cuando se comparan jugadores expertos y novatos, pero tendría que verificarse la sensibilidad para detectar cambios en el proceso de entrenamiento.

Para Nortje *et al*., (2014) cuando los participantes responden el TACSIS hacen reflexiones y juicios acerca de sus actuaciones y al mismo tiempo deben compararse según su experiencia de juego con los mejores jugadores de su propia categoría. En este estudio, la media de edad de los participantes fue 9,9 años con experiencia de aprendizaje de tres años en la práctica formal en deportes de cooperación-oposición que ubica a los participantes en la etapa de operaciones concretas del desarrollo cognitivo, pudiendo limitar la comprensión de las preguntas. También es posible que la medición del TACSIS tenga mejor reflejo en la toma de decisión en relaciones con escenarios de juego de 11 vs. 11 (Nortje *et al.,* 2014) y el formato de competencia de los niños es fútbol 7 vs. 7.

Por su parte, Elferink-Gemser *et al.,* (2004) han sugerido que los instrumentos de autoevaluación inherentes al cuestionario del TACSIS tienen dificultades de subjetividad. Se debe reconocer que el TACSIS solo mide juicios perceptivos de los participantes. Así, al constatar las diferencias reportadas en la literatura es necesario realizar estudios para comprender la relación entre las mediciones del TACSIS y el desempeño en el juego.

Es importante mencionar que MDCAJ focaliza la atención en aspectos fundamentales del juego, la conciencia táctica que va adquiriendo en su formación. Una estrategia didáctica fundamental son los juegos modificados con focalización (Bunker & Thorpe, 1986a; Liu, 1994), que correspondió al 60% del programa de aprendizaje y generó una mayor participación de los niños desde el inicio de la clase en el juego, sin necesidad de tener requisitos de aprendizaje de las habilidades técnicas para evolucionar en la toma de decisión, basada en los principios fundamentales del fútbol.

La intervención dialéctica o socrática en los juegos modificados por parte del entrenador por medio de preguntas (Q / A), estímuló la búsqueda de respuestas. La indagación es una técnica utilizada por el docente del MDCAJ y la utilización del *freeze play* para realizar indagaciones con el objeto de que el jugador logre

las respuestas acertadas en la situación de juego, por ejemplo se detiene el juego "stop" y todos los jugadores conservan la posición y permanecen congelados, al tiempo se pregunta (Q / A) (Devís & Peiró, 1997; Mesquita, 2013). Esto pudo generar también mayor consciencia táctica y, a pesar que el inicio (pretest) los participantes tuvieron una valoración alto en su desempeño, en el segundo momento de evaluación se observó una disminución de la percepción total de la habilidad táctica deportiva (-1%), probablemente por el grado de reflexión estimulado en las intervenciones.

Por lo tanto, este estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas en el efecto del modelo didáctico de competencias de acción de juego después de 12 sesiones distribuidas en 12 semanas de intervención con una duración de 70 minutos en la percepción de las habilidades tácticas en jugadores de fútbol de edad escolar.

Conclusiones

En cuanto a la motivación, hubo aumento de la motivación intrínseca sin cambios significativos, pero con una disminución estadística en la motivación extrínseca y la amotivación.

En la percepción de las habilidades tácticas deportivas no registraron cambios importantes desde el punto de vista estadístico ni práctico.

Se recomienda utilizar el modelo didáctico (MDCAJ) desde la parte inicial de la clase para tener mayor cantidad de minutos de práctica y estandarizar el porcentaje de estrategias didácticas, finalizando con el juego de representación, porque tuvo variación semana tras semana condicionado por el tiempo de clase que afectó posiblemente la motivación extrínseca.

Se recomienda replicar el estudio y comparar los efectos de aprendizaje del MDCAJ con el modelo más utilizado en el contexto (MDID) en el conocimiento procedimental, declarativo y actitudinal para tener mayores evidencias científicas en la temática.

Limitaciones

El instrumento de medición utilizado para la motivación denominado SMS adaptado al fútbol, a pesar que ha sido validado en dife-

rentes idiomas y en contextos parecidos al colombiano (México), no se realizó la adaptación transcultural al contexto colombiano.

El tiempo de intervención fue la mínima recomendada por la literatura.

Se debe considerar la sensibilidad del instrumento utilizado para evaluar la percepción de las habilidades tácticas deportivas TACSIS.

Financiación

Agradecimientos al Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia y al Centro de Extensión del Instituto.

Referencias bibliográficas

Aburachid, L. M., da Silva, S. R., & Greco, P. J. (2013). Nível de conhecimento tático de jogadores e avaliação subjetiva dos treinadores no futebol. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol, Edição Especial: Pedagogia do Esporte, São Paulo*, *5*(18), 322-330.

Aisenstein, A., Ganz, N., & Perczyk, J. (2001). El deporte en la escuela: Los límites de la recontextualización. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, *6*(19).

Alvero, C. J. R., Fernández, G. J. C., & Barrera, E. J. (2009). Composición corporal en niños y adolescentes. *Archivos de medicina del deporte*, *26*(131), 228-237.

Arias, E. (2012). *Aufbau von Handlungswissen und Kompetenzlernen bei Sportspielen, ein didaktisches Modell der Spielhandlungskompetenzen* [Doctoral dissertation]. Universität Göttingen.

Barrachina, P., J. (2009). Revisión crítica de algunos modelos de iniciación deportiva. En *¿Cómo formar un buen deportista?, Un modelo basado en competencias* (pp. 87-111). INDE.

Barreiros, A. (2005). *La motivaçao en jovenes futbolistas*. Universidad de Oporto.

Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, *25*(24), 3186-3191.

Bunker, B., & Thorpe, R. (1986). The curriculum model. En *Rethinking games teaching* (R. Thorpe, Bunker, D., Almond, L, pp. 7-10). University of Technology, Loughborough.

Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A Model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin Of Physical Education*, *18*(1), 5-8.

Calvo, T. G. (2006). *Motivación y comportamientos adaptativos en jóvenes futbolistas* [Doctoral, Universidad de Extremadura]. http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1273

Carratala, E. (2003). *Análisis de la Teoría de las metas de logro y de la Autodeterminación en los planes de especialización deportiva de la Generalitat Valenciana* [Tesis Doctoral]. Universitat de Valencia.

Clemente, F., & Mendes, R. (2011). Aprender o jogo jogando: Uma justificação transdisciplinar. *Exedra: Revista Científica*, *5*, 27-36.

Cobos-Carbo, A., & Augustovski, F. (2011). Declaración CONSORT 2010: Actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos. *Medicina clínica*, *137*(5), 213-215.

Costa, I. T. D., Garganta, J., Greco, P. J., & Mesquita, I. (2009). Princípios táticos do jogo de futebol: Conceitos e aplicação. *Motriz, Rio Claro*, *15*(3), 657-669.

Costa, V. T. D., Albuquerque, M. R., Lopes, M. C., Noce, F. C. I. T., Costa, I. T. D., Ferreira, R. M., & Samulski, D. M. (2011). Validação da escala de motivação no esporte (SMS) no futebol para a língua portuguesa brasileira. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, *25*(3), 537-546.

Coyle, D. (2009). *Las claves del talento. ¿Quién dijo que el talento es innato? Aprende a desarrollarlo*. Planeta.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, *11*, 227-268.

Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrıinsic motivation and self-deternination in human behaviour*. Plenum.

Devís, J. D., & Peiró, C. V. (1997). Orientaciones para el desarrollo de una propuesta de cambio en la enseñanza de los juegos deportivos. En *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: La salud y los juegos modificados* (2.ª ed., pp. 161-184). Inde.

Elferink-Gemser, M. T., Kannekens, R., Lyons, J., Tromp, Y., & Visscher, C. (2010). Knowing what to do and doing it: Differences in self-assessed tactical skills of regional, sub-elite, and elite youth field hockey players. *Journal of sports sciences*, *28*(5), 521-528.

Elferink-Gemser, M. T., Visscher, C., Richart, H., & Lemmink, K. A. P. M. (2004). Development of the Tactical Skills Inventory for Sports. *Perceptual and Motor Skills*, *99*, 883-895.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. En *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 685-706). Cambridge University Press.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the adquisition of expert performance. *Psychological Review*, *100*, 363-406.

Filgueira, F. M., & Greco, P. J. (2008). Futebol: Um estudo sobre a capacidade tática no processo de ensino-aprendizagem–treinamento. *Revista Brasileira de Futebol*, *1*(2), 53-65.

Giménez, A. M. (1999). Modelos de Enseñanza Deportiva: Analisis de dos decadas de investigación. *Lecturas: Educación Fisica y Deportes, Revista Digital*, *4*.

Gray, S., & Sproule, J. (2011). Developing pupils' performance in team invasion games. *Physical Education & Sport Pedagogy*, *16*(1), 15-32.

Greco, P. J., & Benda, R. N. (1998). *Iniciação esportiva universal*. UFMG.

Gréhaigne, J., Wallian, N., & Godbout, P. (2005). Tactical-decision learning model and students' practices. *Physical Education & Sport Pedagogy*, *10*(3), 255-269. https://doi.org/10.1080/17408980500340869

Griffin, L. L., Oslin, J. L., & Mitchell, S. A. (1995). An Analysis of Two Instructional Approaches to Teaching. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *66*(Suppl.), A-64.

Gutiérrez, D., & García-López, L. M. (2012). Assessment of primary school students' decision-making related to tactical contexts. *New Approaches in Educational Research*, *1*(1), 7-12.

Hernandez Moreno, J., Castro Nuñez, U., Cruz Cabrera, H., Gil Sánchez, G., Guerra Brito, G., & Rodríguez Ribas, J. P. (2000). *La iniciación a los deportes desde su estructura y dinámica: Aplicación a la Educación Física Escolar y al Entrenamiento Deportivo*. INDE.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Mc Graw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Mc Graw-Hill.

Hoyos, L. (2012). *Caracterización de los programas de deporte escolar en Bogota. Análisis de los módelos didacticos empelados para su enseñanza.* [Doctoral]. Departamento de Eduacción Física y Deportiva. Universidad de León.

Hoyos, L, Gutiérrez, C., & Pérez, A. (2012). Caracterización de los programas de deporte escolar en Bogotá. *Revista educación física y deporte*, *31*(1), 853-860.

Josgrilberg LT. (2008). The formation and pedagogical practices of Rio de Janeiro's male basketball coaches: Defensive systems learning and training. *Fit Perf J*, *7*(6), 386-392.

Kannekens, R. (2010). *The importance of tactical skills in talent development* [Doctoral dissertation]. University of Groningen.

Kannekens, R., Elferink-Gemser, M.T., & Visscher, C. (2011). Positioning and Deciding: Key Factors for Talent Development in Soccer. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *21*(6), 846-852.

Kunz, M. (2007). Gran Censo 2006. *FIFA Magazine*, *10*. http://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga_9472.pdf

Launder, A. G. (2001). *Play Practice: The games approach to teaching and coaching sports*. Human Kinetics.

Lefteratos, C., & Tsangaridou, N. (2010). A Review of Research Studies for two Alternative Models in Physical Education: Sport Education and Teaching Games for Understanding. *Inquiries In Sport & Physical Education*, *8*(1), 43-69.

Liu, Y. K. (1994). Innovation of Games Teaching. *CUHK Journal of Primary Education*, *4*(2), 43-48.

Loibl, J. (2001). *Basketball—Genetisches Lehren und Lernen: Spielen – erfinden – erleben—Verstehen*. Schorndorf.

López, J. M. (2000). Estandarización de la escala de motivación en el deporte (EMD) de Brière N.M., Vallerand R.J., Blais M.R. Y Pelletier L.G. en deportistas mexicanos. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, *6*, 67-93.

Mandigo, J., Butler, J., & Hopper, T. (2007). What is Teaching Games for Understanding? A Canadian perspective. *Physical & Health Education Journal*, *73*(2), 14-20.

McNeill, M. C., & Fry, J. M. (2011). Motivational Climate in Games Concept Lessons. *Journal of Research*, *6*(1), 34-39.

McPherson, S. L., & Thomas, J. R. (1989). Relation of knowledge and performance in boys´ tennis: Age and expertise. *Journal of Experimental Child Psychology*, *48*, 190-211.

McPherson, S.L. (1994). The Development of Sport Expertise: Mapping the Tactical Domain. *Quest*, *46*, 223-240.

Méndez, A., Valero, A., & Casey, A. (2010). What are we being told about how to teach games? A three-dimensional analysis of comparative research into different instructional studies in Physical Education and School Sports. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, *18*(6), 37-56.

Mesquita, I. (2013). Perspectiva construtivista da aprendizagem no ensino do jogo. En *JOGOS DESPORTIVOS: formação e investigação.* (Nascimiento, J. V.; Ramos, V.; Tavares, F., Vol. 4, p. 512). Universidade do Estado de Santa Catarina.

Metzler, M. (2011). *Instructional Models for Physical Education* (3.ª ed.). Holcomb Hathaway.

Metzler, M. W. (2005). *Instructional models for physical education* (2.ª ed.). Holcomb Hathaway.

Mitchell, S., Oslin, J., & Griffin, L. L. (2006). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach* (2.ª ed.). Human Kinetics.

Noronha, F. (2011). *Inventário de habilidades tácticas no desporto: Estudo exploratório em jovens atletas federados* [Mestrado]. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra.

Nortje, L., Dicks, M., Coopoo, Y., & Savelsbergh, G. (2014). Put your money where your mouth is: Verbal self-reported tactical skills versus on-line tactical performance in soccer. *International Journal of Sports Science and Coaching*, *9*(2), 321-334.

Ntoumanis, N., Pensgaard, A.M., Martin, C., & Pipe, K. (2004). An idiographic analysis of amotivation in compulsory school physical education. *Journal of Sport y Exercise Psychology*, *26*, 197-214.

Olivares, J. S., Víllora, S. G., & López, L. M. G. (2011). Comparación del rendimiento de juego de jugadores de fútbol de 8-9 años en dos juegos modificados 3 contra 3. *Cuadernos de psicología del deporte*, *11*(2), 77-92.

Patiño, F.W.A. (2014). Caracterización del entrenador deportivo, tras los mitos, los ritos y los vicios de los procesos de la competición deportiva infantil en Colombia: El caso del Festival Pony Fútbol. *Mot. Hum*, *15*(2), 77-85.

Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., & Brière, N. M. (2001). Associations among perceived autonomy support, forms of selfregulation, and persistence: A prospective study. *Motivation and Emotion*, *25*, 279-306.

Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Tuson, K. M., Brière, N. M., & Brière, N. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The sport motivation scale (SMS). *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *17*, 35-53.

Peñas, C. L. (2006). Adaptación al entrenamiento: De los mecanismos de regulación y control a la autoorganización. *Red: revista de entrenamiento deportivo*, *20*(3), 11-18.

Rabaz, F. C., Arias, A. G., Mateo, P. A., Arroyo, M. P. M., Domínguez, A. M., & Álvarez, F. D. V. (2012). La función en juego: ¿afecta a la percepción de habilidad y al perfil decisional en jugadores en etapas de formación? *Movimiento humano*, *4*, 47-60.

Roth, K. (1999). Das ABC des Spielens: Technik- und Taktiktraining im Anfängerbereich. En *Techniktraining im Sport* (Wiemeyer). Institut für Sportwissenschaft der Technischen Universität.

Saborido, F. O., Jurado, J. G., & Lluch, Á. C. (2012). Validación de instrumentos para la medición del conocimiento declarativo y procedimental y la toma de decisiones en el fútbol escolar. *Retos: Nuevas Perspectivas De Educación Física, Deporte Y Recreación*, *22*, 65-69.

Sánchez Sánchez, J., Yagüe Cabezón, J. M., & Molinero González, O. (2013). Estudio del nivel de diversión generado por la aplicación de un programa de entrenamiento técnico y otro táctico en futbolistas jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *13*(1), 95-102.

Schulz, W., & Elsäer, A. (2010). *Didaktisch-Methodische Vorüberlegungen zum Volleyball-Spielkonzept*. www.volleyball-trainieren.de/download/spielkonzept.pdf

Siedentop, D. (1994). *Sport education: Quality PE through positive sport experiences*. Human Kinetics.

Singleton, E. (2010). More than «Just a Game»: History, Pedagogy, and Games in Physical Education. *Physical & Health Education Journal*, *76*(2), 22-27.

Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Mata, M. J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Paidotribo.

Turner, A., & Martinek, T. J. (1995). Teaching for Understanding: A Model for Improving Decision Making During Game Play. *Quest*, *47*(1), 44-63.

Valencia-Sánchez, W. G., & Arias-Arias, E. A. (2017). Efectos de aprendizaje del modelo didáctico de competencias de acción de juego en jóvenes jugadores de fútbol. En *Entrenamiento deportivo y ciencias del deporte* (pp. 141-148). Grupo de investigación CUMANDAY.

Vargas, L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, *4*(8), 47-53.

Anexos

Anexo A. Cuestionario de motivación SMS adaptado al fútbol.

Opiniones respecto a la práctica del fútbol

A través de este cuestionario queremos que expreses tus pensamientos y opiniones respecto a la práctica del fútbol. Para ello, contesta de 0 a 100 en función del grado de acuerdo o desacuerdo, donde 0 significa que se está totalmente en desacuerdo y 100 que se está totalmente de acuerdo con lo se plantea en la columna de la izquierda.

Yo practico fútbol.....	**Totalmente En desacuerdo**										**Totalmente De Acuerdo**
15. Por la satisfacción que experimento cuando perfecciono mis habilidades.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
16. Porque las personas cercanas a mí piensan que es importante que yo juegue al fútbol.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
17. Porque es el mejor camino para aprender muchas cosas que podrían servirme en otros ámbitos de mi vida.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
18. Por las intensas emociones que siento cuando estoy jugando.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
19. No lo tengo claro. Creo que el fútbol no es para mi.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
20. Por el placer que siento cuando ejecuto correctamente movimientos difíciles.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
21. Porque me siento mal si durante mi tiempo libre no juego al fútbol.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
22. Para enseñar a los demás lo bueno que soy en este deporte.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
23. Por la satisfacción que siento al aprender técnicas nuevas que nunca había realizado.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
24. Porque es uno de las mejores formas de mantener buenas relaciones con mis amigos.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
25. Porque me gusta el sentimiento de estar concentrado mientras juego.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
26. Porque debo hacer deporte regularmente.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
27. Por la satisfacción de descubrir nuevas formas de jugar.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
28. A menudo me lo pregunto y se que no puedo conseguir los objetivos que me había propuesto.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Yo practico fútbol.....	**Totalmente En desacuerdo**										**Totalmente De Acuerdo**
1. Porque al practicarlo experimento sensaciones agradables.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2. Por el placer que me produce aprender cosas nuevas sobre este deporte.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3. Intento buscar buenas razones para jugar al fútbol, pero no encuentro ninguna y no se si continuaré.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4. Porque me gusta aprender nuevas técnicas durante el entrenamiento.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5. No lo sé. Tengo la impresión de que soy incapaz de conseguir éxito en este deporte.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
6. Porque hace que mi familia y amigos me tengan más aprecio.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
7. Porque, en mi opinión, es uno de los mejores caminos para conocer nuevas amistades.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
8. Porque siento gran satisfacción cuando domino perfectamente las acciones técnicas.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9. Porque es necesario practicar deporte para estar en forma.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10. Porque da mucho prestigio ser futbolista.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
11. Porque es uno de los mejores caminos para desarrollar otros aspecto de mi (inteligencia, respeto, amistad).	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12. Por el placer que siento al mejorar mis puntos débiles.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
13. Por la excitación que me produce jugar al fútbol.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
14. Porque debo jugar al fútbol para sentirme bien conmigo mismo.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Este anexo contiene el cuestionario utilizado para la motivación en este estudio, pero no se tuvo en cuenta las preguntas número 6, 9, 23 y 25, porque en el estudio de Calvo (2006) al realizar la validación en el análisis factorial exploratoria encontró que tienen un peso menor a 0.40. El resto de los ítems tuvo un análisis factorial confirmatorio por encima 0.50 y una consistencia interna del instrumento que aportó puntuaciones en el Alpha de Cronbach por encima de 0.70 en todos los factores excepto en la Motivación Extrínseca con un valor de 0.69, que se consideró adecuado para realizar este estudio.

Anexo B. Inventario de habilidades tácticas deportivas TACSIS.

Percepción de habilidad para el fútbol.

A continuación, te vamos a presentar una serie de preguntas con las que estamos midiendo aspectos relacionados con la práctica deportiva del fútbol. No existen respuestas verdaderas o falsas, solo queremos conocer tu opinión acerca de lo que se te pregunta.

Nombres y Apellidos: _____

Grado: Señale con una X el grado en el que se encuentra:

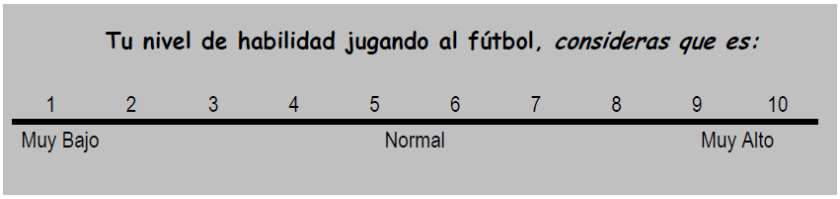
02A ☐

02B ☐

04A ☐

04B ☐

04C ☐



Inventario de habilidades tácticas deportivas

Versión 1.0

Este cuestionario contiene preguntas acerca de tu deporte y el conocimiento que posees sobre tus acciones y las de tus oponentes que van surgiendo durante el juego. Es importante que respondas a todas las preguntas y que tus respuestas sean honestas, de modo que los datos puedan ser procesados correctamente.

Las preguntas fueron clasificadas en una escala de 6 puntos, contesta marcando un valor de 1 a 6 en función del grado de acuerdo

o desacuerdo, donde 1 significa que tu actuación en relación a la pregunta es muy pobre, muy mala o nunca la realizas y 6 que tu actuación en relación a la pregunta es excelente o que lo realizas siempre, comparándote a ti mismo con jugadores de tu misma categoría y edad.

Nº	Pregunta	Muy pobre Excelente Muy mala Siempre Nunca
1	Las decisiones que tomo durante los partidos acerca de las acciones que ocurren generalmente son…	1 2 3 4 5 6
2	Sé cómo abrirme hacia un espacio libre durante un partido…	1 2 3 4 5 6
3	Mi intercepción del balón cuando este está en posesión de un oponente es…	1 2 3 4 5 6
4	Mi posicionamiento en el campo durante el juego es generalmente…	1 2 3 4 5 6
5	Mi visión del juego (cuando tengo el balón o cuando mi equipo tiene el balón) es…	1 2 3 4 5 6
6	Mi anticipación (como pienso en las acciones que están ocurriendo en el partido) es…	1 2 3 4 5 6
7	Soy bueno para tomar las decisiones correctas en el momento apropiado…	1 2 3 4 5 6
8	En la opinión de mi entrenador, la forma en que entiendo el juego es…	1 2 3 4 5 6
9	Mi capacidad para abrir espacios y elegir un posicionamiento en la cancha es…	1 2 3 4 5 6
10	Según la opinión de mis entrenadores, mi posicionamiento en la cancha es…	1 2 3 4 5 6

Nº	Pregunta	Muy pobre Excelente Muy mala Siempre Nunca
11	Mi capacidad de apreciar el juego del oponente es…	1 2 3 4 5 6
12	Mi capacidad de interceptar el balón es…	1 2 3 4 5 6
13	Si mi equipo pierde el balón durante un partido, rápidamente cambio a mi posición defensiva…	1 2 3 4 5 6
14	Reacciono rápidamente a los cambios, como sucede cuando mi equipo cambia de no poseer el balón a poseerlo…	1 2 3 4 5 6
15	Identifico rápidamente como está jugando mi oponente…	1 2 3 4 5 6
16	Sé exactamente cuándo pasarle el balón a un compañero de equipo o cuando no hacerlo…	1 2 3 4 5 6
17	Mientras estoy realizando una acción en un partido, sé exactamente qué hacer después de esta…	1 2 3 4 5 6
18	Si poseo el balón, sé exactamente a quién debo pasarlo…	1 2 3 4 5 6
19	Aunque no vea a mis oponentes, sé a dónde se dirigen en la cancha…	1 2 3 4 5 6
20	Sin ver a mis compañeros, sé a dónde se dirigen en la cancha…	1 2 3 4 5 6
21	Si un oponente recibe el balón, sé exactamente qué es lo que va a hacer…	1 2 3 4 5 6
22	Si un oponente recibe el balón, sé exactamente qué va a hacer con este…	1 2 3 4 5 6

Capítulo VI

Rendimiento anaeróbico en niñas prepúberes que practican patinaje de carreras[1]

Jesús León Lozada Medina[2]

Introducción

El patinaje de velocidad o patinaje de carreras forma, como disciplina deportiva, parte de las once modalidades de la Federación Internacional de Patinaje (World Skate, 2019), que cuenta con un auge importante en la última década, donde su número de practicantes, a nivel mundial, viene en incremento (Egocheaga-Rodríguez et al., 2004; Lozada, 2013). En este sentido, el patinaje de velocidad o de carreras, desde el punto de vista funcional, es definido como un deporte aeróbico, donde se requiere de ritmos constantes de oxígeno, al igual que se solicita una alta demanda anaeróbica, amparada en la necesidad de explosión en un momento dado durante la ejecución de las pruebas de larga y corta distancia (Lozano Zapata, Vlla Vicente, & Morante, 2009; Marino, 1998).

Al respecto, se ha indicado que el patinaje de velocidad o patinaje en línea es un deporte de altas intensidades en términos de demanda energética y de alto nivel de complejidad en términos de movimiento (Piucco & Dantas de Lucas, 2014). Otros autores indican que el patinaje es un deporte reconocido internacionalmente con un incremento gradual en el número de practicantes; sin embargo, se trata de un deporte poco conocido desde el punto de vista fisiológico, siendo escasos los trabajos que lo abordan (Egocheaga-Rodríguez et al., 2004).

---

1 Trabajo desarrollado en el Laboratorio de Evaluación del Rendimiento Morfofuncional (LeRM) del programa de Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR).

2 Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; Mg. Fisiología del ejercicio, Lcdo. Educación Física, Deporte y Recreación, TSU Entrenamiento Deportivo. Docente asistente tiempo completo, Corporación Universitaria del Caribe (CECAR; Sincelejo-Sucre, Colombia); Grupo DECAV-Deporte y Sociedad. Correo: jesus.lozadam@cecar.edu.co; Jesusleon.lm@gmail.com

En este orden de ideas, se pueden observar algunos estudios que orientan el proceso de control del entrenamiento y explican las características funcionales del patinador de categoría mayores, mediante evaluaciones de laboratorio y campo (Giorgi, 1999; Krieg, Meyer, Clas, & Kindermann, 2006; Lozano, 2005; Lozano Zapata et al., 2009; van Ingen Schenau, de Groot, Hutter, de Boer, & Vos, 2004). En este sentido, se ha comparado el consumo máximo de oxigeno (VO_2 máx), aplicando protocolos de laboratorio y de campo entre el patinaje de velocidad sobre ruedas e hielo en patinadores de fondo bien entrenados con edad promedio de 32 años (de Boer, Vos, Hutter, de Groot, & van Ingen Schenau, 1987) relevant physiological (VO2, VE, RER and heart rate; otros trabajos han comparado la respuesta fisiológica controlando el VO_2 máx absoluto y relativo, así como la frecuencia cardiaca, aplicando protocolos de campo sobre patines en línea y en laboratorio con la carrera sobre banda sin fin en patinadores activos entre 16 y 37 años (Wallick et al., 1995).

Del mismo modo, se han aplicado pruebas de campo en donde se caracteriza la respuesta funcional aeróbica ante un test de laboratorio en cicloergómetro y otro test de campo con patines, presentando características incrementales e interválicas y el efecto del drafting durante la carrera en patines de deportistas masculinos con edades promedio de 25 años de edad (Krieg et al., 2006). En el contexto latinoamericano, se presentan los estudios donde abordaron las características fisiológicas, específicamente el VO_2 máx del patinador de velocidad sobre ruedas determinadas en un test de laboratorio y donde evaluaron 7 hombres y 3 mujeres entre 15 y 18 años de edad (Lozano Zapata et al., 2009).

Igualmente, se presenta la validación del test interválico de resistencia en patines (TIVRE Patín) para valorar la capacidad aeróbica del patinador sobre ruedas, en una población de 28 hombres y 14 mujeres con edades promedio de 18 y 17 años respectivamente (Lozano, 2010). De manera similar, en el contexto venezolano presentan la evaluación de patinadoras categoría cadetes con edades promedio de 13 años, donde además validó un test de terreno, con características incrementales denominado Test Barinas, siendo este el único trabajo revisado que considera el estudio de patinadores menores de 14 años (Lozada, Padilla, Torres, & Paredes, 2013).

En cuanto a la potencia anaeróbica del patinaje de velocidad, ha sido poco estudiada científicamente, a pesar de que es un factor determinante dentro de las posibilidades de éxito deportivo en las competencias de patinaje de carreras, tal es el caso de las pruebas de la modalidad de velocidad, como las carreras contra reloj individual donde se expresa la máxima potencia anaeróbica láctica, las pruebas de velocidad grupal donde se requiere mantenimiento de la potencia y para la modalidad de fondo donde eventualmente son necesarias las acciones de alta intensidad ejecutadas para las aceleraciones que se requieran.

A continuación, se reseñarán algunos de los trabajos obtenidos de la investigación documental orientados al control de la potencia anaeróbica, resaltando que los mismos se corresponden a edades de alto rendimiento, donde se estudiaron los efectos de un protocolo de entrenamiento progresivo de alta intensidad sobre el rendimiento aeróbico y anaeróbico en patinadores de velocidad masculinos, realizando test de 3000 metros para la capacidad aeróbica y de 300 metros para la capacidad anaeróbica en 24 atletas masculinos (Sheikh-Jafari, Aghaalinejad, & Piri, 2014).

Por otra parte, se realizó un estudio del desarrollo longitudinal de patinadores de velocidad con talento y sus aspectos antropométricos y fisiológicos, donde se aplicó para el control de la potencia anaeróbica el Test de Wingate, evaluando 24 patinadores masculinos con edades entre 16-17 años para el pretest y 20-21 años para el post test (de Koning, Bakker, de Groot, & van Ingen Schenau, 1994). En otro trabajo se ejecutó la evaluación de 15 atletas juveniles de alto nivel, siendo 7 mujeres y 8 varones, mediante el Test de Wingate, indicando que a pesar de la utilidad de la valoración de estas variables y su seguimiento no eran consideradas usualmente en el control para la programación del plan de entrenamiento (van Schenau, de Koning, & de Groot, 1994).

Ante lo anteriormente expuesto, se deja en evidencia la poca existencia de estudios que respalden el análisis del rendimiento anaeróbico en las categorías menores, donde el proceso formativo se torna fundamental, ante ello se indica que en la etapa de los 5 a 6 años y hasta los 12 a 13 años se da la formación de base, del desarrollo de cualidades básicas de la técnica, velocidad, movilidad y destrezas (Lugea, 2010), del mismo modo se destaca que entre los 7 a 10 u 11

años, es la edad de oro para el desarrollo de la velocidad, transitando su fase sensible (Lunari, 2002), donde se debe generar las bases suficientes para posteriormente poder alcanzar su integración con otras capacidades más complejas como la potencia.

El estudio de las respuestas físicas requiere de un adecuado proceso de recolección de información, donde, además de respetar aspectos éticos relacionados a la edad y condición de cada sujeto, es muy importante respetar los protocolos establecidos para garantizar la confiabilidad de los datos. Especialmente en la evaluación del rendimiento anaeróbico, ya que durante la niñez y la adolescencia, las mediciones directas de la velocidad o capacidad de las vías anaeróbicas para la producción de energía presentan varias dificultades éticas y metodológicas (Van Praagh & Doré, 2002).

Considerando que existe menor habilidad de los niños para generar energía mecánica a partir de las fuentes de energía química durante la actividad intensa de corta duración (Van Praagh & Doré, 2002), La capacidad y la potencia anaeróbica pueden afectar el rendimiento deportivo y, por lo tanto, la entrenabilidad de estos atributos es de interés para los entrenadores, atletas y científicos del deporte (Matos & Winsley, 2013)2012. Sin embargo, no hay una evaluación ideal, por lo tanto, es importante reconocer las limitaciones de cada evaluación. Además, cuando se valora la entrenabilidad de la velocidad y de otras actividades de corta duración, como los saltos en alto y en contramovimiento, se debe considerar el desarrollo de la coordinación neuromuscular y de las habilidades motrices.

Es común observar en la práctica cotidiana del entrenamiento la aplicación de pruebas de saltos y velocidad de aceleración para evaluar el rendimiento anaeróbico en niños patinadores; sin embargo, es escasa la bibliografía especializada en la evaluación anaeróbica para las categorías menores, conociéndose que los estudios realizados en niños se han aplicado en poblaciones con edades de 11 hasta los 14 años, estando orientados a la técnica de recta (García Londoño & Bolívar Moreno, 2011), al control antropométrico y de composición corporal (Contreras & Lozano Zapata, 2009), al entrenamiento de fuerza (Barrera & Ramirez, 2007; Torres, 2013)ya que requiere de una adecuada respuesta metabólica aeróbica y anaeró-

bica para las diferentes pruebas competitivas. Velasco J. (1994).

Con base en la revisión de las estadísticas y resultados de los mundiales, se exhibe que el nivel competitivo es ampliamente dominado por Colombia y, a nivel interno, las ligas del Valle, Bolívar, Antioquia, Bogotá y Magdalena presentan resultados relevantes según el medallero de patinaje de los juegos nacionales 2019, así como el auge creciente que tiene el patinaje de carreras en el departamento de Sucre en las niñas residentes. Por lo tanto, es de vital importancia considerar la importancia de explorar la respuesta de sujetos prepuberes durante evaluaciones anaeróbicas. Partiendo de los elementos anteriores, el presente estudio se plantea como objetivo analizar el rendimiento anaeróbico en niñas prepuberes que practican patinaje de carreras.

Metodología

El estudio presenta un enfoque cuantitativo en su naturaleza, con un nivel descriptivo correlacional, el diseño es de campo, por lo tanto, el paradigma es positivista con modelo empírico analítico.

Población y muestra

La población comprende a niñas entre 7 y 10 años que practican patinaje de velocidad sobre ruedas, siendo un total de 120 según los registros oficiales de la liga de patinaje del Departamento de Sucre para el segundo semestre del 2019. El muestreo realizado fue de tipo probabilístico al azar simple, aplicando la siguiente fórmula (Arias, 2006) para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \times Z^2c \times p \times q}{N \times e^2 + Z^2c \times p \times q}$$

Los datos según leyenda son los siguientes:

n = Tamaño de la muestra.

N= Total de niñas patinadoras entre 7 y 10 años (120 casos).

Z^2 c=Zeta crítico: valor determinado por el nivel de confianza adoptado, en este caso 90%, para un Z crítico de 1,65.

e= Error muestral: falla que se produce al extraer la muestra de la población. Para este caso 6%.

p= Proporción de elementos que presentan una determinada característica a ser investigada, se espera que el 90% de los casos presente estadio prepúber de maduración.

q= Proporción de elementos que no presentan la característica que se investiga, el cual se estima no más del 10% de los casos, ha superado el estadio prepuber de maduración.

De esta manera, se obtuvo una muestra de 44 niñas que practican patinaje de velocidad sobre ruedas en el Departamento de Sucre, municipio Sincelejo.

Procedimiento

El procedimiento se inició con la autorización de la liga de patinaje de Sucre y los clubes en permitir la intervención transversal con el objeto de recolectar información relacionada al rendimiento morfofuncional general, incluido el anaeróbico, posteriormente se solicitó el diligenciamiento del consentimiento informado a padres y representantes, quienes autorizaron expresamente el permiso de evaluación y el uso de datos con fines científicos; del mismo modo, se solicitó a los padres, la caracterización del grado de maduración sexual de las niñas, debiendo indicar si existía algún brote puberal, debiendo coincidir con el estadio 1 de las imágenes para autoevaluación sugeridas por Tanner para caracterizar la maduración sexual (Vermont Department of Health, 1999) en caso de presentar coincidencia con el estadio 2 o superior la niña quedaba descartada para continuar en el estudio, ya que había iniciado la fase puberal y, por tanto, ya iniciado su etapa de adolescencia (Faigenbaum, 2001).

Para la recolección de la información se aplicó el test de RAST (Zacharogiannis, Paradisis, & Tziortzis, 2004) y los saltos bipodales de Abalakov (ABK) y saltos unipodales derecha (SuD) e izquierda (SuI). Previo a la ejecución, se realizó un acondicionamiento morfofucional ajustado a los requerimientos energéticos de las pruebas, con el propósito de preparar adecuadamente al organismo. De igual manera, se suministró información y demos-

tró suficientemente la adecuada ejecución de cada test para evitar sesgos por mala praxis, solicitando, además, el máximo esfuerzo en cada ejecutante.

Protocolos aplicados

Test de RAST

Se aplicó el test de RAST adaptado a población pediátrica (Bongers et al., 2015), el cual consiste en completar 6 esprines o carreras de máxima velocidad en un recorrido de 15 metros, considerando 10 segundos de descanso o micro pausa entre cada esprín. Para el primer esprín se realizó un conteo regresivo "listos, 3, 2, 1, ya", mientras que para los siguientes 5 esprintes se realizó la cuenta regresiva del segundo 6 al 1 antes de partir con la señal "ya". La potencia es expresada en vatios (W), aplicando la siguiente fórmula para cada esprinte:

Salto vertical

Para la evaluación del salto vertical se aplicó el test de abalakov (ABK) o salto libre (Garrido, 1974)se desarrollo, 1974, un test que a la postre llevaría su nombre. El Test de Wingate, es utilizado actualmente en laboratorios y Centros Medico-Deportivos, para evaluar la potencia anaeróbica de los deportistas, y establecer a través de un índice de fatiga, las respuestas a ejercicios supramaximales y la capacidad para mantener estos tipos de esfuerzos. El test de Wingate fue diseñado para ser utilizado de forma simple, sin la necesidad de contar con personal altamente capacitado, con un bajo costo, con equipos accesibles, destinado a cuantificar el rendimiento muscular, a través de variables indirectas (fisiológicas y biomecánicas, realizando de manera bipodal y unipodal para cada pierna, ejecutando el salto unipodal con pie derecho (SuD) y pie izquierdo (SuI). El mismo consiste en alcanzar la máxima altura posible con la participación de miembros superiores, sirviendo de equilibrio, impulso y generando aporte coordinativo, para obtener el mejor resultado posible. Se destaca que este tipo de saltos es recomendado para el control en niños patinadores (Lozada-Medina, 2018; Zenga, Lollobrigida, & Giorgi, 2017).

Análisis de datos

En el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 25.0, realizando la descripción de los datos por grupos de edad, se realizó la comparación de medias para los valores de la potencia y la altura de los saltos mediante un análisis de varianza.

Resultados

En primera instancia, se realizó la prueba no paramétrica Shapiro Wilk para verificar la normalidad de los datos, hallándose evidencia de normalidad ($p>0,05$) para las variables en cada grupo de edad. Posteriormente, se presenta la descripción de los datos por grupos de edad y todos los casos, se realizó la comparación de medias para los valores de la potencia y la altura de los saltos mediante el ANOVA.

En la tabla 6.1, se puede observar cómo la masa corporal (kg) y la estatura (cm) incrementan a medida que el grupo es de mayor edad.

Tabla 6.1. Estadísticos descriptivos de las variables básicas de las niñas patinadoras por grupos de edad.

Variables	Grupo de Edad	N		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
		Válido	Perdidos				
Edad (años)	7	13	0	7,4	0,4	6,9	7,9
	8	12	0	8,6	0,3	8,0	9,0
	9	11	0	9,4	0,3	9,1	9,8
	10	8	0	10,5	0,4	10,0	10,9
	Todos	44	0	8,8	1,2	6,9	10,9
Masa Corporal (kg)	7	13	0	24,3	3,8	20,1	32,6
	8	12	0	27,8	9,4	19,2	46,4
	9	11	0	30,4	3,5	25,6	37,2
	10	8	0	34,7	3,5	30,4	41,3
	Todos	44	0	28,7	6,7	19,2	46,4

Estatura (cm)	7	13	0	121,2	5,3	110,0	131,1
	8	12	0	127,5	8,8	107,0	138,0
	9	11	0	133,2	4,4	126,0	140,0
	10	8	0	140,9	5,5	133,0	151,0
	Todos	44	0	129,5	9,3	107,0	151,0

Fuente: elaboración propia

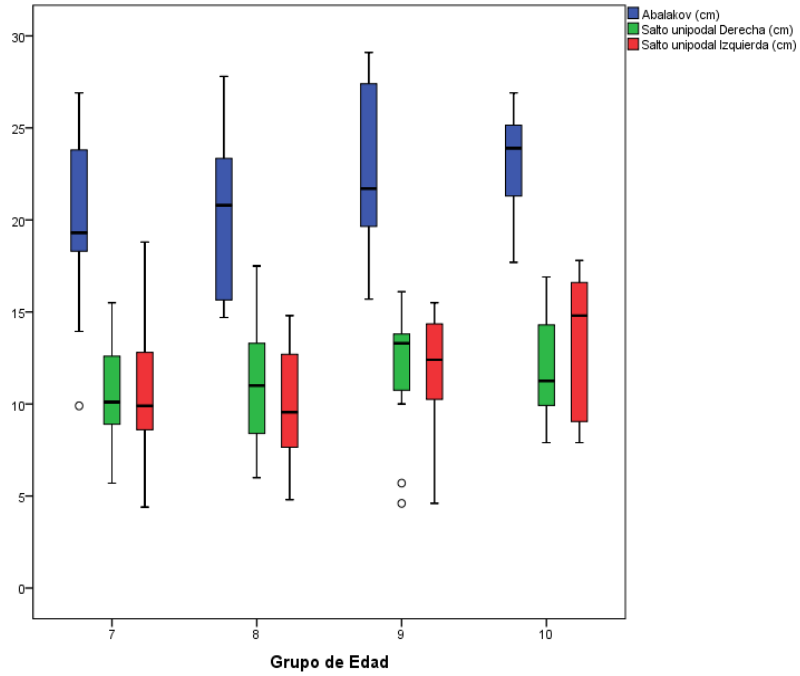
En la tabla 6.2 se evidencia como las niñas de 10 años presentan valores mayores en todos los saltos, por otra parte, se observa que el salto con el pie izquierdo presenta un valor mayor que el del pie derecho en todas las edades con excepción del grupo de 8 años de edad.

Tabla 6.2. Estadísticos descriptivos de las variables de salto Abalakov y los unipodales libres por grupos de edad.

Variables	Grupo de Edad	N		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
		Válido	Perdidos				
Abalakov (cm)	7	13,0	0,0	19,7	4,7	9,9	26,9
	8	12,0	0,0	20,0	4,5	14,7	27,8
	9	11,0	0,0	23,0	4,5	15,7	29,1
	10	8,0	0,0	23,2	3,0	17,7	26,9
	Todos	44,0	0,0	21,2	4,5	9,9	29,1
Salto unipodal Derecha (cm)	7	13,0	0,0	10,6	3,0	5,7	15,5
	8	12,0	0,0	11,1	3,3	6,0	17,5
	9	11,0	0,0	11,7	3,6	4,6	16,1
	10	8,0	0,0	12,0	3,0	7,9	16,9
	Todos	44,0	0,0	11,2	3,2	4,6	17,5
Salto unipodal Izquierda (cm)	7	13,0	0,0	10,8	3,8	4,4	18,8
	8	12,0	0,0	9,8	3,1	4,8	14,8
	9	11,0	0,0	11,8	3,3	4,6	15,5
	10	8,0	0,0	13,3	4,0	7,9	17,8
	Todos	44,0	0,0	11,3	3,6	4,4	18,8

Fuente: elaboración propia

Figura 6.1. Mediana, valores extremos y zona de confianza (Q1-Q3) de los saltos ejecutados por grupo de edad.



Fuente: elaboración propia

Al comparar los datos de los saltos (figura 6.1) se observa con claridad una mayor homogeneidad en los saltos con el pie derecho, mientras que los valores promedios del salto con el pie izquierdo muestran una tendencia a incrementar en los grupos de mayor edad, igualmente para el salto a pies juntos.

En la tabla 6.3 se muestra que las niñas de 7 años presentan mayores valores de potencia relativa que los demás grupos; sin embargo, ese mismo grupo manifiesta mayor % de fatiga que las demás edades.

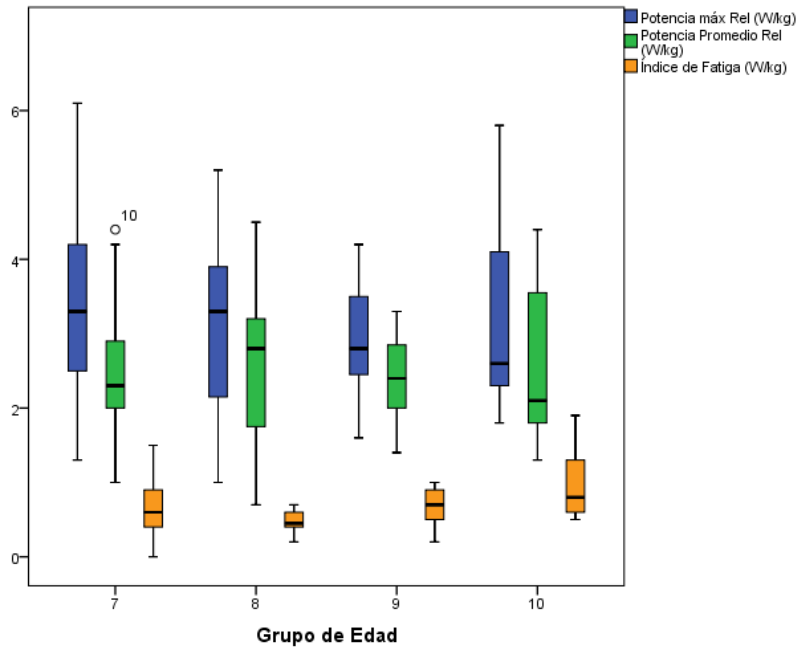
Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos para la potencia relativa y el índice de fatiga obtenido mediante el Test de RAST.

Variables	Grupo de edad	N		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
		Válido	Perdidos				
Potencia máx Rel (W/kg)	7	13,0	0,0	3,4	1,3	1,3	6,1
	8	12,0	0,0	3,1	1,3	1,0	5,2
	9	11,0	0,0	2,9	0,8	1,6	4,2
	10	8,0	0,0	3,2	1,4	1,8	5,8
	Todos	44,0	0,0	3,1	1,2	1,0	6,1
Potencia min Rel (W/kg)	7	13,0	0,0	2,1	0,8	0,7	3,6
	8	12,0	0,0	2,2	1,1	0,5	4,0
	9	11,0	0,0	1,9	0,5	1,1	2,6
	10	8,0	0,0	2,0	0,9	0,9	3,5
	Todos	44,0	0,0	2,0	0,8	0,5	4,0
Potencia Promedio Rel (W/kg)	7	13,0	0,0	2,6	1,0	1,0	4,4
	8	12,0	0,0	2,6	1,2	0,7	4,5
	9	11,0	0,0	2,4	0,6	1,4	3,3
	10	8,0	0,0	2,6	1,1	1,3	4,4
	Todos	44,0	0,0	2,5	1,0	0,7	4,5
Índice de Fatiga (W/kg)	7	13,0	0,0	0,7	0,4	0,0	1,5
	8	12,0	0,0	0,5	0,2	0,2	0,7
	9	11,0	0,0	0,7	0,3	0,2	1,0
	10	8,0	0,0	1,0	0,5	0,5	1,9
	Todos	44,0	0,0	0,7	0,4	0,0	1,9
Índice de Fatiga (%)	7	13,0	0,0	9,8	4,4	1,3	17,6
	8	12,0	0,0	7,8	4,4	4,4	19,4
	9	11,0	0,0	7,3	2,5	3,7	11,2
	10	8,0	0,0	8,5	3,4	4,6	13,6
	Todos	44,0	0,0	8,4	3,9	1,3	19,4

Fuente: elaboración propia

La potencia absoluta presenta mayores valores para el grupo de mayor edad (10 años), ya sea para la máxima, para la potencia mínima y promedio (ver tabla 6.4).

Figura 6.2: Mediana, valores extremos y zona de confianza (Q1-Q3) de la potencia relativa máxima, promedio e índice de fatiga.



Fuente: elaboración propia

Se puede observar que las niñas del grupo de 7 y 8 años presentan mejor producción de potencia en comparación con los demás grupos, la mejor potencia promedio se observa en el grupo de 8 años, así mismo el menor índice de fatiga se observa en el grupo de 8 años y el mayor índice en el grupo de 10 años.

Tabla 6.4. Estadísticos descriptivos para la potencia absoluta fatiga obtenido mediante el Test de RAST.

Variables	Grupo de edad	N		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
		Válido	Perdidos				
Potencia máx (W)	7	13,0	0,0	80,0	30,2	42,2	137,2
	8	12,0	0,0	76,0	21,3	45,3	123,8
	9	11,0	0,0	86,8	20,1	45,0	111,5
	10	8,0	0,0	107,3	37,5	76,2	175,3
	Todos	44,0	0,0	85,6	28,6	42,2	175,3
Potencia min (W)	7	13,0	0,0	49,7	17,0	22,2	77,8
	8	12,0	0,0	52,4	22,1	20,8	100,8
	9	11,0	0,0	55,5	12,3	32,5	68,9
	10	8,0	0,0	67,4	24,1	39,0	107,0
	Todos	44,0	0,0	55,1	19,4	20,8	107,0
Potencia Promedio (W)	7	13,0	0,0	60,8	20,3	31,3	99,7
	8	12,0	0,0	62,8	20,7	33,7	108,1
	9	11,0	0,0	71,5	15,7	40,8	89,1
	10	8,0	0,0	86,5	31,4	54,3	132,9
	Todos	44,0	0,0	68,7	23,1	31,3	132,9

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6.5 se observan las comparaciones de la varianza de cada variable entre los grupos de edad, solo el índice de fatiga de la potencia relativa (W/kg) presenta diferencias significativas ($p<0,05$) para verificar entre cuáles grupos se presenta la diferencia; se realiza un análisis posthoc (tabla 6.6), donde se evidencia que hay diferencias significativas ($p<0,05$) entre los grupos de 8 y 10 años de edad.

Tabla 6.5. Análisis de varianza para las variables de potencia y salto entre grupos de edad para patinadoras prepúberes.

Variables	Comparación	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Potencia máx (W)	Entre grupos	5308,16	3	1769,4	2,371	0,085
Potencia min (W)	Entre grupos	1678,10	3	559,4	1,551	0,216
Potencia Promedio (W)	Entre grupos	3835,12	3	1278,4	2,689	0,059
Potencia máx Rel (W/kg)	Entre grupos	1,27	3	0,4	0,282	0,838
Potencia min Rel (W/kg)	Entre grupos	0,61	3	0,2	0,273	0,844
Potencia Promedio Rel (W/kg)	Entre grupos	0,27	3	0,1	0,089	0,965
Índice de Fatiga (W/kg)	Entre grupos	1,13	3	0,4	3,101	**0,037***
Índice de Fatiga (%)	Entre grupos	44,91	3	15,0	1,005	0,401
Abalakov (cm)	Entre grupos	114,24	3	38,1	2,009	0,128
Salto unipodal Derecha (cm)	Entre grupos	12,80	3	4,3	0,403	0,752
Salto unipodal Izquierda (cm)	Entre grupos	63,76	3	21,3	1,703	0,182

* significancia al $p<0,05$

Fuente: elaboración propia

Tabla 6.6. Prueba post hoc para la comparación de medias del índice de fatiga (W/kg) entre grupos de edad.

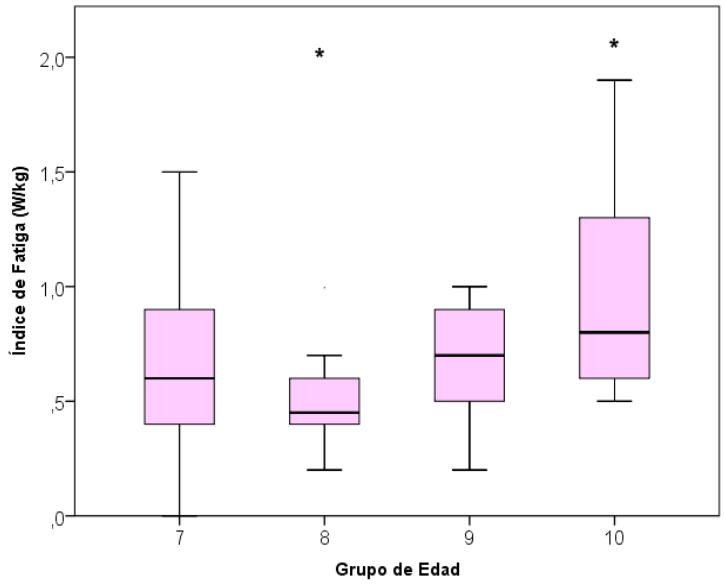
Variable dependiente				Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior		
Índice de Fatiga (W/kg)	HSD Tukey	7	8	0,16	0,14	0,654	-0,21	0,54
			9	-0,04	0,14	0,994	-0,42	0,35
			10	-0,32	0,16	0,188	-0,74	0,10
		8	7	-0,16	0,14	0,654	-0,54	0,21
			9	-0,20	0,15	0,526	-0,59	0,19
			10	-,4833*	0,16	**0,021**	-0,91	-0,06
		9	7	0,04	0,14	0,994	-0,35	0,42
			8	0,20	0,15	0,526	-0,19	0,59
			10	-0,28	0,16	0,311	-0,72	0,15
		10	7	0,32	0,16	0,188	-0,10	0,74
			8	,4833*	0,16	**0,021**	0,06	0,91
			9	0,28	0,16	0,311	-0,15	0,72

* significancia al p<0,05

Fuente: elaboración propia

En la figura 6.3 se evidencia cómo el índice de fatiga es menor en sujetos de 7 y 8 años, respecto de los grupos de 9 y 10 años, también se observa que la media del grupo de 8 años no coincide con la zona de confianza del grupo de 10 años, siendo esa diferencia significativa.

Figura 6.3. Zona de confianza al 50% para las medias por edad del índice de fatiga.



Fuente: elaboración propia

Al realizar la correlación de las variables de potencia obtenidas en el test de RAST para niños y las pruebas de saltos se puede observar cómo se correlacionan de manera directa y significativa ($p<0,05$), con la excepción del índice de fatiga respecto de los saltos ($p>0,05$).

Tabla 6.7. Correlaciones bivariadas para entre las variables anaeróbicas para las niñas patinadoras.

Variables	Estadísticos	Potencia min (W)	Potencia Promedio (W)	Potencia máx Rel (W/kg)	Potencia min Rel (W/kg)	Potencia Promedio Rel (W/kg)	Índice de Fatiga (W/kg)	Índice de Fatiga (%)	Abalakov (cm)	Salto unipodal Derecha (cm)	Salto unipodal Izquierda (cm)
Potencia máx (W)	Correlación de Pearson	**,911****	**,964****	**,834****	**,708****	**,785****	**,894****	0,087	**,659****	**,725****	**,711****
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,575	0,000	0,000	0,000
Potencia min (W)	Correlación de Pearson		**,967****	**,836****	**,855****	**,868****	**,637****	-0,273	**,617****	**,713****	**,667****
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,000	0,000
Potencia Promedio (W)	Correlación de Pearson			**,814****	**,767****	**,829****	**,772****	-0,166	**,654****	**,738****	**,719****
	Sig. (bilateral)			0,000	0,000	0,000	0,000	0,282	0,000	0,000	0,000
Potencia máx Rel (W/kg)	Correlación de Pearson				**,936****	**,970****	**,662****	-0,045	**,477****	**,645****	**,574****
	Sig. (bilateral)				0,000	0,000	0,000	0,770	0,001	0,000	0,000
Potencia min Rel (W/kg)	Correlación de Pearson					**,979****	**,412****	**-,327***	**,398****	**,592****	**,496****
	Sig. (bilateral)					0,000	0,005	0,030	0,007	0,000	0,001
Potencia Promedio Rel (W/kg)	Correlación de Pearson						,543**	-0,260	**,450****	**,638****	**,562****
	Sig. (bilateral)						0,000	0,088	0,002	0,000	0,000
Índice de Fatiga (W/kg)	Correlación de Pearson							**,417****	**,559****	**,562****	**,610****
	Sig. (bilateral)							0,005	0,000	0,000	0,000
Índice de Fatiga (%)	Correlación de Pearson								0,012	-0,048	-0,062
	Sig. (bilateral)								0,937	0,759	0,689
Abalakov (cm)	Correlación de Pearson									**,745****	**,698****
	Sig. (bilateral)									0,000	0,000
Salto unipodal Derecha (cm)	Correlación de Pearson										**,786****
	Sig. (bilateral)										0,000

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia

En las figuras a continuación se observa la dispersión de los datos y la recta de ajuste para la correlación, así como el coeficiente de determinación para las correlaciones bivariadas; en este sentido, se tiene que en la figura 6.4 la potencia absoluta y el salto abalakov presentan una determinación de 43% (R^2=0,434), la potencia absoluta y el salto unipodal con el pie derecho está determinado en 53% (R^2=0,525) (ver figura 6.5), al corroborar el coeficiente de determinación respecto del salto unipodal del pie izquierdo (ver figura 6.6) se ubica en 51% (R^2=0,506).

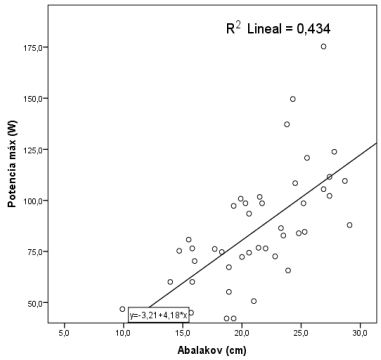


Figura 6.4: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima absoluta y el salto Abalakov.

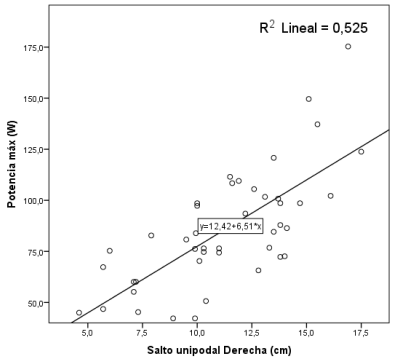


Figura 6.5: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima absoluta y el salto unipodal del pie derecho.

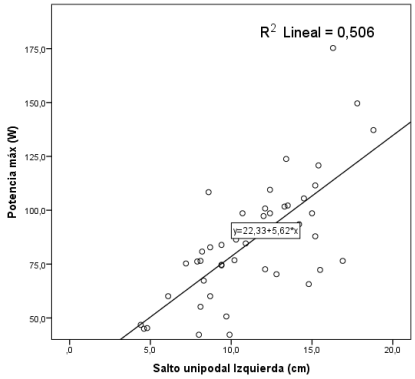


Figura 6.6: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima absoluta y el salto unipodal del pie izquierdo.

El coeficiente de determinación entre la potencia máxima relativa y los saltos es la siguiente, al relacionar con el salto abalakov o bipodal (ver figura 6.7) en 23% (R^2=0,228), con el salto unipodal del pie derecho (ver figura 6.8) en 42% (R^2=0,416), al verificar la determinación o fiabilidad del modelo con el pie izquierdo (ver figura 6.9) se ubica en 33% (R^2=0,330).

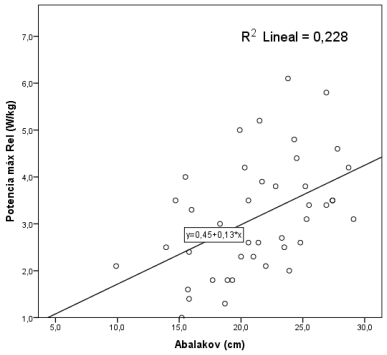


Figura 6.7: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima relativa y el salto abalakov.

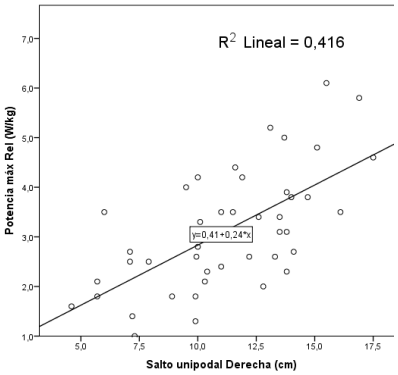


Figura 6.8: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima relativa y el salto unipodal del pie derecho.

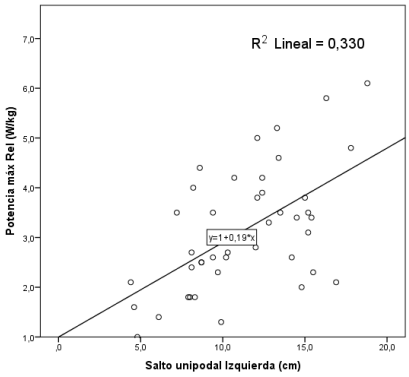


Figura 6.9: Coeficiente de determinación entre la potencia máxima relativa y el salto unipodal del pie izquierdo.

Finalmente, al establecer la determinación del modelo mediante la correlación de la potencia promedio relativa con el salto, el porcentaje se ubica de la siguiente manera: con el salto abalakov (ver figura 6.10) en 20% (R^2=0,203), ante el salto unipodal derecho (ver figura 6.11) en 41% (R^2=0,407) y con el salto izquierdo (ver figura 6.12) en 32% (R^2=0,315).

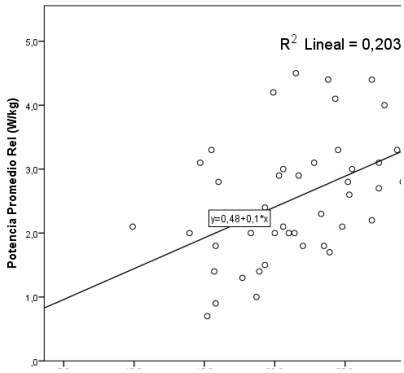


Figura 6.10: Coeficiente de determinación entre la potencia promedio relativa y el salto abalakov.

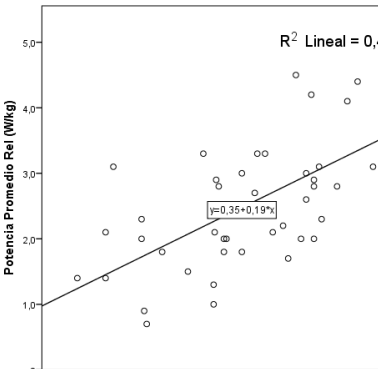


Figura 6.11: Coeficiente de determinación entre la potencia promedio relativa y el salto unipodal derecho.

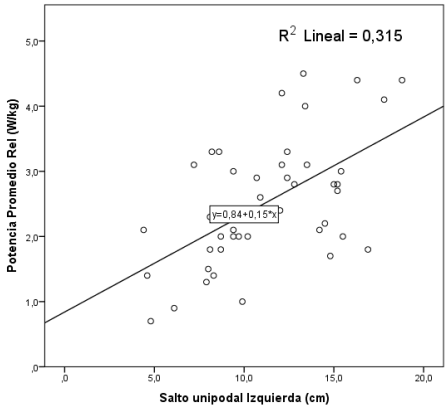


Figura 6.12: Coeficiente de determinación entre la potencia promedio relativa y el salto unipodal izquierdo.

Discusión

El presente trabajo se planteó como objetivo analizar el rendimiento anaeróbico en niñas prepúberes que practican patinaje de carreras, encontrándose que el rendimiento para la potencia absoluta es superior en los grupos de mayor edad; sin embargo, no se halló evidencia de diferencias significativas entre edades ($p>0,05$). En cuanto a la potencia relativa, se observa internamente que el grupo de 7 años presenta mejor rendimiento en la potencia máxi-

ma relativa, no obstante, no se evidencian diferencias significativas entre los diferentes grupos de edad para la potencia máxima, mínima ni el promedio ($p>0,05$), siendo solo el índice de fatiga (W/kg) diferente entre grupos, observándose en el análisis post hoc que solo los grupos 8 respecto de 10 años presentan diferencias significativas ($p<0,05$) para estas variables.

Al comparar con grupos de niños de similar edad, muestran un rendimiento bajo (3,4 W/kg) en potencia pico relativa en comparación con niños prepúberes de 8 años que obtuvieron 7,8 W/kg (Birat et al., 2018). Al comparar el resultado de las niñas patinadoras con niñas de 9,9 de edad promedio evaluadas mediante la misma prueba, el grupo en estudio muestra un rendimiento inferior para la potencia pico relativa 2,3W/kg menos y 2,7 W/kg menos para el promedio de la potencia (Bongers et al., 2015).

En cuanto a los saltos se observa que, si bien el promedio de los saltos abalakov es mayor en el grupo de 10 años, los valores máximos se observan en el grupo de 9 años, sin que esas diferencias sean significativas ($p>0,05$). Al comparar los valores con estudios de niños, donde se evaluó el salto abalakov, se tiene que niños con promedio 10,3 años de edad y practicantes de natación y béisbol alcanzaron 21,8cm (Gamardo, 2017), valores similares a las niñas de 7 a 9 años, inferiores al presentado en el grupo de 10 años, lo cual se corresponde con estudios donde se indica que las diferencias de rendimiento físico entre niños y niñas no representan una ventaja para uno u otro sexo desde el punto de vista biológico (Losada, 2008).

En cuanto al salto unipodal se puede observar que el grupo de 10 años presenta mayores valores que el pie derecho, lo cual se puede justificar en el tiempo de entrenamiento que probablemente tengan acumulado con la edad, considerando que el pie izquierdo suele soportar el peso corporal en propiocepción dinámica al momento de ejecutar la curva, siendo que se gira hacia la izquierda. Sin embargo, esas diferencias entre ambos pies no presentan evidencias de diferencias significativas ($p>0,05$).

El análisis previo contraviene algunas posiciones científicas que indican un incremento lineal de la fuerza con la edad (Branta, Haubenstricker, & Seefeltdt, 1984; Lloyd et al., 2012, p. 27), si

bien en el presente estudio se observa un incremento de la potencia anaeróbica y de la mecánica mediante los saltos, estas diferencias no presentan evidencia estadística suficiente, lo cual puede tener su origen en el desarrollo del aporte coordinativo necesario para la ejecución de los saltos realizados, considerando, además, que debido al desarrollo no lineal de procesos fisiológicos como la estatura y la masa corporal durante la infancia y la adolescencia, la evaluación y la vigilancia de la fuerza muscular puede ser una tarea difícil durante los años de crecimiento (Ford et al., 2011; Lloyd et al., 2014, p. 499).

Ante ello, se puede anticipar que un seguimiento longitudinal de la población, además de un adecuado seguimiento por personal debidamente cualificado, siendo que las experiencias iniciales positivas en materia de educación física y deporte se han asociado a la actividad física a lo largo de toda la vida (Lloyd et al., 2012).

En consideración de los resultados y el análisis realizado, se realizaron los análisis de correlación entre los valores de potencia obtenidos mediante el test de RAST con la altura de los altos, evidenciado la relación significativa ($p<0,01$). Entre los pares de variables: potencia máxima absoluta (PMA)-ABK r=,659; PMA-SuD r=,725; PMA-SuI r=,711; potencia máxima relativa (PMR)-ABK r=,477; PMR-SuD r=,645; PMR-SuI r=,574; Potencia promedio absoluta (PPA)-ABK r=,654; PPA-SuD r=,738; PPA-SuI r=,719; Potencia promedio relativa (PPR)-ABK r=,450; PPR-SuD r=,638; PPR-SuI r=,496; e índice de fatiga (IF)-ABK r=,559; IF-SuD r=,562 IF-SuI r=,610; lo cual indica la posibilidad que mediante los saltos bipodales y unipodales pueda estimarse la potencia mecánica producida por las niñas prepuberes y así obtener parámetros de control al alcance de los entrenadores.

En consideración al aporte coordinativo del salto ABK y los saltos unipodales, así como la alta correlación con la producción de potencia y el coeficiente de determinación que se evidencia en el grupo de estudio, se discurre que al mejorar el desarrollo de las capacidades coordinativas existe una alta probabilidad de mejorar en el rendimiento en cuanto a la altura de los saltos y, por consecuencia, en la producción de potencia durante la carrera, lo cual eventualmente repercute en forma positiva en el rendimiento deportivo especial.

Conclusiones

Ante los resultados hallados se puede concluir que en el grupo estudiado la producción de potencia absoluta está determinada por un 43% de la altura alcanzada en el salto bipodal con aporte coordinativo y en 53 y 51% de aporte del salto unipodal de la pierna derecha e izquierda respectivamente. Mientras que la potencia máxima relativa a la masa corporal está determinada en 22% por el aporte del salto bipodal con brazos, y en 42% por el salto con la pierna derecha y 33% con la pierna izquierda; por lo tanto, el mejoramiento de la potencia mecánica producida en los saltos incrementa las probabilidades de mejora de la potencia anaeróbica en niñas prepúberes que practican patinaje de carreras.

Prospectiva del estudio

En consideración a la necesidad de profundizar en el estudio e interpretación del entrenamiento en niños preadolescentes o prepúberes, se recomienda realizar estudios de carácter longitudinal; en consideración a los resultados del presente trabajo, se recomienda considerar evaluaciones de coordinación, dinámica general y considerando la coordinación de los segmentos superiores (brazos, antebrazos y manos) e inferiores (muslo, pierna y pie) por separado.

Referencias bibliográficas

Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica* (Espíteme). Caracas Venezuela.

Barrera, R., & Ramirez, J. (2007). *El Entrenamiento Funcional Y Su Incidencia En El Patinaje De Carreras En Deportistas 9 – 11 Años Dela Ciudad De Villavicencio*. (1993), 1–16.

Birat, A., Bourdier, P., Piponnier, E., Blazevich, A. J., Maciejewski, H., Duché, P., & Ratel, S. (2018). Metabolic and fatigue profiles are comparable between prepubertal children and well-trained adult endurance athletes. *Frontiers in Physiology*, *9*(APR), 1–12. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00387

Bongers, B. C., Werkman, M. S., Blokland, D., Eijsermans, M. J. C., Van Der Torre, P., Bartels, B., … Takken, T. (2015). Validity of the pediatric running-based anaerobic sprint test to determine

anaerobic performance in healthy children. *Pediatric Exercise Science*, *27*(2), 268–276. https://doi.org/10.1123/pes.2014-0078

Branta, C., Haubenstricker, J., & Seefeltdt, V. (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Advances in Physical Education*, Vol. 12, pp. 467–500. https://doi.org/Doi 10.1080/13502930701679312

Contreras, D. G., & Lozano Zapata, R. E. (2009). Características Antropométricas de los Patinadores de Velocidad en Línea . Torneo Nacional de Transición Cartagena de Indias, Diciembre 2005. *Patinaje sin fronteras*, *1*, 1–14.

de Boer, R. W., Vos, E., Hutter, W., de Groot, G., & van Ingen Schenau, G. J. (1987). Physiological and biomechanical comparison of roller skating and speed skating on ice. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. https://doi.org/10.1007/BF00635371

de Koning, J. J., Bakker, F. C., de Groot, G., & van Ingen Schenau, G. J. (1994). Longitudinal development of young talented speed skaters: physiological and anthropometric aspects. *Journal of Applied Physiology*, *77*(5), 2311–2317. https://doi.org/10.1152/jappl.1994.77.5.2311

Egocheaga-Rodríguez, J., Llavador Ros, J., Díaz-Munío Carabaza, J. J., Del Valle Soto, M., Egia Lekunberri, O., & Díaz De Bilbao, I. (2004). Economía de carrera en el patinaje de velocidad. Influencia de la posición dentro del grupo. *Archivos de Medicina del Deporte*, *21*(101), 215–220.

Faigenbaum, A. D. (2001). Strength training for children and adolescents. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, *9*(1), 29–36. https://doi.org/10.5435/00124635-200101000-00004

Ford, P., de Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., … Williams, C. (2011). The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences*, *29*(4), 389–402. https://doi.org/10.1080/02640414.2010.536849

Gamardo, P. (2017). Potencia muscular de niños entre 6 y 13 años de edad de las escuelas deportivas del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Digital de Educación Física*, *46*, 61–79.

García Londoño, K., & Bolívar Moreno, M. J. (2011). *Comparacion cinematica de los ciclos de empuje en patinadores competitivos, de 11 a 17 años, utilizando una tabla deslizante y la recta en pista*.

Garrido, R. P. (1974). Test de Wingate y de Bosco: Como evaluar la fuerza en nuestros deportistas. *Servicio de apoyo al deportista del centro de tecnificación de alicante*.

Giorgi, C. (1999). Evaluation of Roller Skating Training Loads Using Heart Rate. *17 International Symposium on Biomechanics in Sports- Conference Proceedings Archive*, (1988), 4–7.

Krieg, A., Meyer, T., Clas, S., & Kindermann, W. (2006). Characteristics of inline speedskating - Incremental tests and effect of drafting. *International Journal of Sports Medicine*, *27*(10), 818–823. https://doi.org/10.1055/s-2005-872967

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Michael, H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., … Edd, K. P. (2012). UKSCA Position statement: Youth resistance training. *UK Strength and Conditioning Association*, (26), 26–39.

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., … Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(7), 498–505. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952

Losada, G. (2008). El salto de niñas y niños en edad escolar: Aportes para una reflexión. *La aljaba*, 197–214.

Lozada-Medina, J. L. (2018). El patinaje de velocidad sobre ruedas , un libro de Zenga , Lollobrigida y Giorgi . Revisión literaria narrativa Speed skating on wheels , a book of zenga , lollobrigida and giorgi . Narrative literary review. *Rev.peru.cienc.act.fis.deporte*, *5*(4), 691–697.

Lozada, J. (2013). *Patinaje. Manual Didáctico* (1a ed.; Edufisadred, Ed.). Recuperado de https://www.researchgate.net/publica-

tion/294305596_PATINAJE_MANUAL_DIDACTICO

Lozada, J., Padilla, J., Torres, Y., & Paredes, W. (2013). Valoración de la potencia aeróbica por medio de test progresivos e incrementales en patinadoras de carreras categoría cadetes del estado Barinas . Assessment of aerobic power using incremental and progresive tests in females skaters Cadet Category of Bari. *Dimensión Deportiva*, *6*(1), 43–52.

Lozano, E. (2010). *Test de campo (tivre patín ®) para valorar la cualidad aerobica del patinador sobre ruedas*.

Lozano, R. E. (2005). Perfil fisiológico del patinador de velocidad sobre ruedas por medio de un protocolo de esfuerzo máximo en el laboratorio. *Clon*, *3*(1), 33–45.

Lozano Zapata, R. E., Vlla Vicente, J. G., & Morante, J. (2009). Características Fisiológicas del Patinador de Velocidad Sobre Ruedas Determinadas en un Test de Esfuerzo en el Laboratorio. *2009 Patinaje sin fronteras*, *1*(1).

Lugea, C. (2010). Posiciones Y Saltos De Potenciacion, Para El Patinaje De Velocidad. *Emder/Amp*, 34.

Lunari, J. (2002). *Apuntes del entrenamiento infantil*.

Marino, F. (1998). Descripción de variables antropométricas y funcionales del patinaje de carreras, Selección Colombia. *Revista Medicina Deportiva Colombia*, *1*(1), 28–32.

Matos, N., & Winsley, R. (2013). Trainability of young athletes and overtraining. *Sleep Medicine*, *14*(March), e79. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.161

Piucco, T., & Dantas de Lucas, R. (2014). Application of critical intensity model during slide board skating. *AIDS research and human retroviruses*, *44*(0), 1–16. https://doi.org/10.1074/jbc.M513066200

Sheikh-Jafari, M. R., Aghaalinejad, H., & Piri, M. (2014). Effects of Progressive High Intensity Interval Training (HIT) on Aerobic and Anaerobic performance of male In-line speed Skating. *International Journal of Sport Studies*, *4*(3), 297–303. Recuperado de

http:%0Awww.ijssjournal.com

Torres, R. (2013). Ejercicios de fuerza para los patinadores de carrera del equipo provincial de Cienfuegos de la categoría 15-16 años. *EFDeportes Revista Digital*, *17*(176), 1–8.

van Ingen Schenau, G. J., de Groot, G., Hutter, W., de Boer, R. W., & Vos, E. (2004). Physiological and biomechanical comparison of roller skating and speed skating on ice. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, *56*(5), 562–569. https://doi.org/10.1007/bf00635371

Van Praagh, E., & Doré, E. (2002). Short-term muscle power during growth and maturation. *Sports Medicine*. https://doi.org/10.2165/00007256-200232110-00003

van Schenau, G. J. I., de Koning, J. J., & de Groot, G. (1994). Optimisation of Sprinting Performance in Running, Cycling and Speed Skating. *Sports Medicine: An International Journal of Applied Medicine and Science in Sport and Exercise*. https://doi.org/10.2165/00007256-199417040-00006

Vermont Department of Health. (1999). The Tanner Stages. *Health Screening Recommendations for Children & Adolescents*.

Wallick, M. E., Porcari, J. P., Wallick, S. B., Berg, K. M., Brice, G. A., & Arimond, G. R. (1995). Physiological responses to in-line skating compared to treadmill running. *Medicine and science in sports and exercise*.

World Skate. Speed Technical Commission General Regulations. *Chairman Speed Technical Commission* § (2019).

Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An Evaluation of Tests of Anaerobic Power and Capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*(Supplement), S116. https://doi.org/10.1249/00005768-200405001-00549

Zenga, A., Lollobrigida, M., & Giorgi, C. (2017). *IL Pattinaggio in Line Corsa, Modelli e mezzi di alelnamento per l´attivitàagosnistíc* (2da ed.; C. S. S. p. A. – S. dello Sport, Ed.). Roma.

Capítulo VII

Programa de intervención con cargas concentradas de coordinación para el mejoramiento de la defensa de campo en jugadores de cuadro de 4 a 8 años en la Escuela de Béisbol Club de Leones de Cartagena

MSc. Luis Ángel Cardozo Pacheco[1]

MSc. Manuel de Jesús Cortina Núñez[2]

Introducción

En la última década del siglo XX y lo que ha corrido del XXI, las ciencias del deporte han tenido un gran crecimiento a nivel mundial y Colombia no ha sido ajena a los avances científicos en las nuevas tendencias del entrenamiento deportivo, rompiendo algunos paradigmas del siglo pasado con respecto al entrenamiento en niños. Faigenbaum y Micheli (2016) argumentan que es necesario tener en cuenta las edades sensibles del desarrollo de los niños, para la planificación de los estímulos necesarios para que se produzca aprendizaje a nivel coordinativo y muscular. En este sentido Jiménez y cols (2019) afirman que los entrenamientos asociados a cualidades físicas condicionales se deben orientar a la luz de cargas de coordinación.

En Cartagena los clubes deportivos no frecuentan en trabajar la coordinación de manera sistemática en edades tempranas, en contraste a países como Estados Unidos y España se enfatizan en realizar trabajos de coordinación que potencien las capacidades de resolución de problemas de tipo motriz (Kordi, 2016). En este sentido, López (2016) argumenta que a través de la coordinación es posible desarrollar ajustes de espacio y tiempo en las contrac-

1 Candidato a PhD en Educación Deportiva y Ciencias del Deporte, MSc. Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Docente asociado tiempo completo en la Universidad de San Buenaventura (USB- Cartagena, Colombia); Grupo GIEP. Correo: lcardozo@usbctg.edu.co

2 Candidato a PhD en Educación Deportiva y Ciencias del Deporte, MSc. Fisiología del Ejercicio. Docente titular en la Universidad de Córdoba. Director del Grupo de Investigación Motricidad del Siglo XXI. Correo: mjcortinanunez@correo.unicordoba.edu.co

ciones musculares presentes en una acción motora, lo cual posibilita en los niños la capacidad de realizar los movimientos necesarios para la consecución de objetivos técnicos. Conde (2017) afirma que todo movimiento técnico es el resultado de la acción coordinada del sistema neuromuscular.

Dentro del proceso de formación del niño, la coordinación cumple un papel muy importante, el cual permitirá que el niño tenga un buen desempeño dentro del terreno de juego y fuera de él brindándole la capacidad de poder desenvolverse en el espacio y tener el manejo de su propio cuerpo al momento de realizar acciones que requieran un grado de dificultad (López, 2016).

Sánchez (2019) plantea, dentro de su investigación, un modelo que abarca las cinco capacidades que posee un atleta, el cual se llama modelo de equilibrio, agilidad, fuerza, explosividad y velocidad. Sistematizando estas capacidades en tres focos de estímulo, el primero es el foco en el entrenamiento neuromuscular/propioceptivo, en el cual encontramos el equilibrio y la agilidad y la coordinación, entrenando este foco en la edad de 4 a los 11 años; el segundo es el foco en el entrenamiento de la fuerza en la edad de 14 años, en este momento se comienza a implementar el trabajo en salas de pesas; el tercero es el foco de entrenamiento de la explosividad, esta va en compañía de la velocidad y se entrenan desde los 16 años hasta nivel profesional. Esto, establecido por los autores mencionados anteriormente, plantea buscar entrenamientos que sean más seguidos para evitar en los beisbolistas lesiones musculares.

Tolano (2015) argumenta que, en edades escolares, los programas sistemáticos son muy recomendados para estimular las capacidades condicionales a partir de las coordinativas; mientras que García (2011) sostiene que es necesario la realización de ejercicios propioceptivos para mejorar la toma de decisiones y las posibles respuestas ante un problema motor. Sierra (2016) afirma que el entrenamiento de fuerza en niños potencia la actividad neuro muscular, a la vez que tiene un efecto benéfico en la protección del sistema osteomioarticular.

Metodología

Siguiendo a Hernández (2014), el presente estudio es de intervención de cohorte longitudinal, tiene como objeto diseñar un programa de cargas concentradas de coordinación para el mejoramiento de la defensa de cuadro en niños de 4 a 8 años de la Escuela de Béisbol Club de los Leones en Cartagena, de los cuales se seleccionó una muestra de 20 jugadores como lo demuestra la tabla 7.1

Tabla 7.1. Descripción de la población y muestra.

Posición	No. Deportistas	Promedio de edad (años)	Promedio de tiempo de práctica (años)
Infield	20	6,5	2.3
Oufield	20	5,7	2.0
Total	**40**		

Fuente: elaboración propia

La caracterización morfológica fue realizada por antropometrista nivel uno ISAK, con base en la aplicación de pruebas antropométricas no invasivas, compuestas por la medición del peso corporal, estatura, pliegues cutáneos; todos los procedimientos y técnicas de medición antropométricas del presente estudio se ajustaron a los estándares definidos por la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK), a la vez que los datos sociodemográficos, tal como lo muestra la tabla 7.2.

Tabla 7.2. Descripción macroantropométrica de los jugadores de cuadro.

No.	Código Nombre	Peso (Kg)	Talla (Cms)	Edad	Dominancia
1	B.J.A.	19	108	4	Derecha
2	B.J.L.	20	112	5	Derecha
3	R.Z.V.	22	122	7	Derecha
4	O.N.G.	19	115	6	Derecha
5	T.R.C.	24	126	8	Derecha
6	F.J.C	20	112	6	Derecha

7	A.D.C.	71	101	4	Izquierda
8	F.B.T.	16	105	4	Derecha
9	D.P.B.	23	123	8	Derecha
10	O.G.P.	18	103	4	Derecha
11	J.R.M.	17	105	4	Derecha
12	E.R.T.	24	123	8	Derecha
13	A.M.L.	20	107	5	Derecha
14	G.B.F.	22	118	7	Derecha
15	H.Y.O.	18	102	4	Derecha
16	J.L.P.	23	122	8	Derecha
17	R.T.Y.	20	113	6	Derecha
18	W.D.P.	16	101	4	Derecha
19	Y.D.G.	23	124	8	Derecha
20	B.B.L.	22	121	7	Derecha

Fuente: elaboración propia

Procedimiento

Para la intervención y diseño de los microciclos, se tomó como referencia el sistema propuesto por Caballero (2010) y Carvajal (2013), en el cual proponen cuatro ejercicios bases en edades tempranas para el mejoramiento de la defensa de cuadro. Los ejercicios utilizados son:

Fildeo de rolling contra la pared.

Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores.

Define tu rolling.

Fildeo de "chuchos" en parejas.

Microciclo 1

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia donde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 3) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente a una pared, distanciados de la misma a uno de sietre metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 3) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de cuatro metros respectivamente y dos metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 3) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

• **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar rápidamente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto

técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 3) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta, seguida de estiramientos estáticos y de ejercicios de respiración. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 2

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará una activación general moviendo todo el cuerpo, seguido de una activación muscular específica.

Parte central:

- **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de cuatro metros, respectivamente, y dos metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 4) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg).

- **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente a una pared, distanciados de la misma a unos sietre metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado y con el cuerpo relajado.

(Series: 4) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 4) (Repeticiones: 6) (Densidad: 60seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 3

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos siete metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado y con el cuerpo relajado.

(Series: 6) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado, esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la

intención de que identifiquen hacia donde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 6) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal

Microciclo 4

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

- **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a uno 8 metros aproximadamente. Los participantes tendrán 1 pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado y con el cuerpo relajado.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

- **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar rápidamente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de cinco metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta, seguida de estiramientos estáticos y de ejercicios de respiración. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 5

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará una activación general moviendo todo el cuerpo, seguido de una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del do-

cente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de cinco metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos ocho metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado y con el cuerpo relajado.

(Series: 4) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

Parte final: uelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 6

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos ocho metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 50seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de cinco metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 50seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 7

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar rápi-

damente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 6) (Repeticiones: 8) (Densidad: 50seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de seis metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 6) (Repeticiones: 8) (Densidad: 50seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta, seguida de estiramientos estáticos y de ejercicios de respiración. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 8

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará una activación general moviendo todo el cuerpo, seguido de una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 5) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de seis metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 5) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente a una pared, distanciados de la misma a unos nueve metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 5) (Repeticiones: 7) (Densidad: 60seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 9

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos nueves metros aproximadamente. Los parti-

cipantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 5) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

• **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 5) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de seis metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 5) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

• **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar rápidamente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 5) (Repeticiones: 6) (Densidad: 50seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 10

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

- **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos nueve metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

- **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en 2 filas, uno frente al otro, con una distancia de seis metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

- **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar

rápidamente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal

Microciclo 11

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

- **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos nueve metros aproximadamente. Los participantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

- **Fildeo de rolling con pelotas estáticas, utilizando medios visuales de diferentes colores:**

Los participantes se organizarán en hileras, donde el jugador defensivo se encontrará agachado esperando el comando del docente. El cual enseñará diferentes tarjetas para cada sujeto, con la intención de que identifiquen hacia dónde deben desplazarse (izquierda, derecha o adelante) para, de esta forma, fildear la pelota y regresarla a primera base.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

• **Define tu rolling:**

El participante se colocará de espaldas al home y girará después que se produzca la conexión. Desde este punto, deberá reaccionar rápidamente respecto a la potencia del batazo y ejecutar un gesto técnico impecable. Se estimula la reacción y la orientación, principalmente, como consecuencia del sonido del impacto del bate con la pelota. El jugador deberá diferenciar la potencia del rolling y la dirección de la conexión.

(Series: 6) (Repeticiones: 7) (Densidad: 45seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Microciclo 12

Parte inicial: el grupo de trabajo realizará movimientos articulares respectivos de cada segmento corporal, seguido de un estiramiento dinámico y, como consiguiente, una activación muscular específica.

Parte central:

• **Fildeo de "chuchos" en parejas:**

Se organizarán en dos filas, uno frente al otro, con una distancia de seis metros respectivamente y tres metros entre cada jugador. Cada participante deberá adoptar una posición amplia entre las piernas (mayor al ancho biacromial), rodillas y cadera semiflexionadas, codos extendidos hacia el frente y relajados, con el hueco del guante hacia arriba; la mano limpia al lado y abierta. Al comenzar el ejercicio, deberán lanzarse la pelota (esta deberá rebotar adelante del jugador), quien deberá fildearla delante del cuerpo y hacia el brazo con que lanza.

(Series: 7) (Repeticiones: 8) (Densidad: 45seg)

• **Fildeo de rolling contra la pared:**

Los jugadores se alinearán en fila frente una pared, distanciados de la misma a unos nueve metros aproximadamente. Los partici-

pantes tendrán una pelota de goma maciza, la cual será lanzada contra dicha pared para que salga de rolling. El gesto deberá efectuarse con los codos extendidos hacia el frente, agachado, y con el cuerpo relajado.

(Series: 7) (Repeticiones: 8) (Densidad: 45seg)

Parte final: vuelta a la calma a través de una caminata lenta acompañada de estiramientos dinámicos. Para, de esta forma, recuperar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal.

Estándares de evaluación

Para la realización de los test se utilizó la metodología propuesta por Álvarez (2011), Caballero (2010), Carvajal (2013), donde se describen parámetros sugeridos para la correcta ejecución técnica del roling, partiendo de la posición inicial del jugador, facilitando la evaluación cualitativa de la coordinación en cada movimiento. Carvajal (2013) argumenta que la posición inicial es de mucha importancia para el óptimo desplazamiento y ejecución técnica del roling.

A continuación, se enumeran los parámetros de evaluación de la técnica de roling:

- Que el tronco esté inclinado hacia delante.
- La vista esté dirigida hacia el objetivo.
- El peso del cuerpo esté hacia la punta de los pies.
- Los pies se colocan a la anchura de los hombros.
- Una semi-flexión de la rodilla.
- Las manos en frente de su cuerpo.
- La palma del guante abierta.
- Agarre de la pelota con ambas manos al fildear.
- Coordinación de los movimientos al fildear.

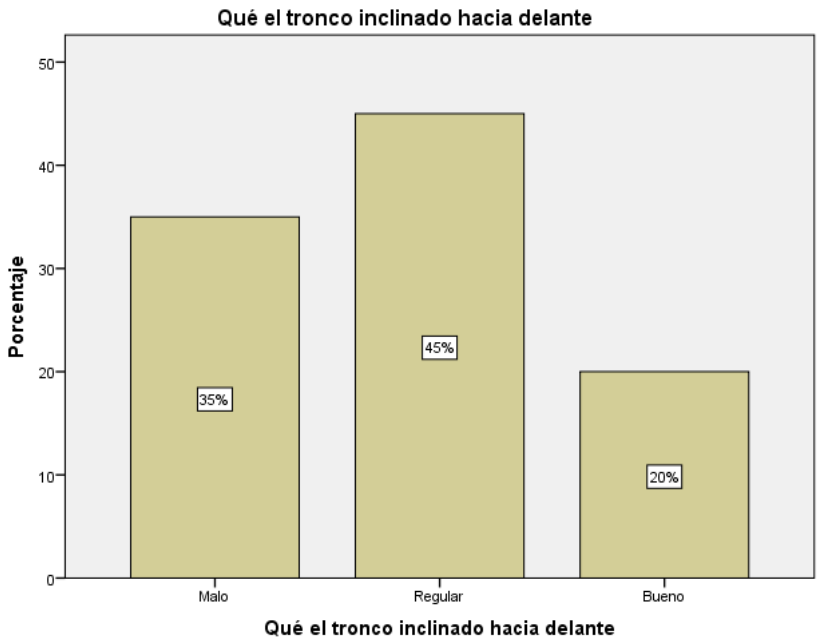
Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.0, realizando la descripción de los datos de edad, se realizó la comparación de medias para los indicadores y parámetros establecidos asociados a la coordinación y la ejecución técnica del roling.

Resultados

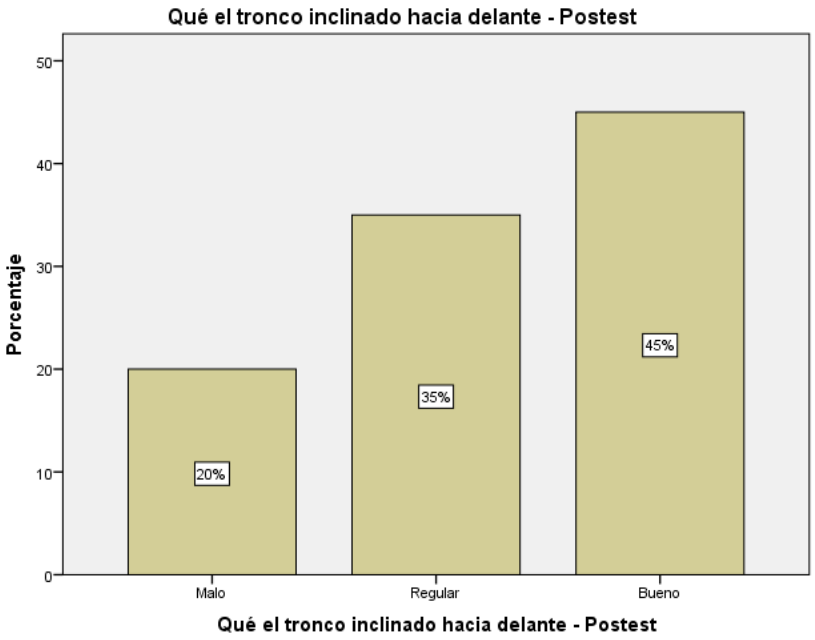
Como primera medida, se realizó la prueba de Shapiro Wilk para establecer la normalidad de los datos, en los cuales el estadístico arrojó (p>0,05) para variables asociadas a edad, talla; para el análisis de los test, se realizó pruebas de significancia y comparaciones de media para test y pos test, como se describe a continuación.

Figura 7.1: Tronco inclinado desde la posición inicial.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.2: Tronco inclinado desde la posición inicial pos test.



Fuente: elaboración propia

Tabla 7.3: Diferencias de medias muestras relacionadas Tronco inclinado desde la posición inicial.

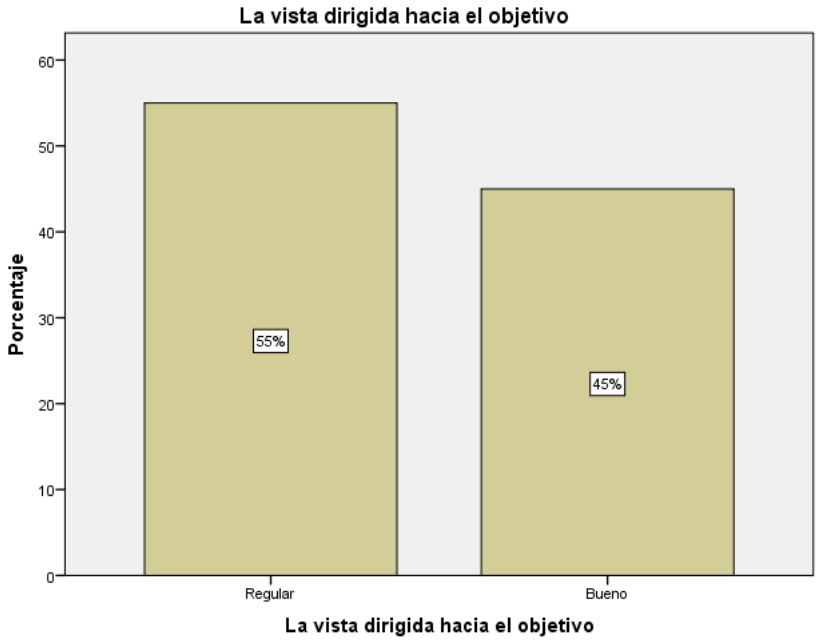
		Diferencias relacionadas 95% Intervalo de confianza para la diferencia Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
# 1	Qué el tronco inclinado hacia delante - Qué el tronco inclinado hacia delante — Postest	-,16476	-3,559	19	,002

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados de test (figura 7.1), donde el porcentaje correspondiente a regular es del 45% y solo un 20% realizó de forma correcta el ejercicio, al comparar con el pos test (figura 7.2) podemos observar que el porcentaje de aciertos aumenta hasta el 45%, en contraste al 20% de ejecuciones en la categoría de mala. Al realizar la prueba de comparaciones de media, encontramos que la metodología de intervención produjo diferencias significativas *P= ,002* en mejora de la técnica evaluada.

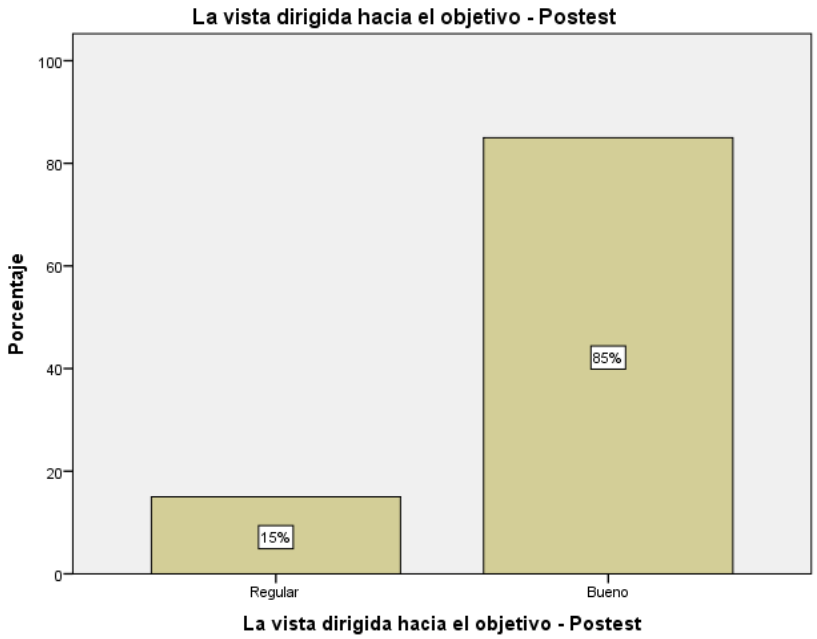
Al analizar el segundo parámetro de evaluación, se observa que el porcentaje de aciertos varía del test 45% al pos test 85%, lo que demuestra que para esta ejecución técnica la intervención con cargas concentradas obtuvo el efecto deseado, esto se corrobora al realizar las comparaciones de media, donde el nivel de significancia es *P= ,002* (ver figura 7.6)

Figura 7.3. Vista dirigida hacia el objetivo.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.4. Vista dirigida hacia el objetivo.



Fuente: elaboración propia

Tabla 7.4. Diferencias de medias muestras relacionadas vista dirigida hacia el objetivo.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 2	La vista dirigida hacia el objetivo - La vista dirigida hacia el objetivo - Postest	-,11476	-32559	19	,003

Fuente: elaboración propia

Figura 7.5: El peso del cuerpo a la punta de los pies.

Fuente: elaboración propia

Figura 7.6: El peso del cuerpo a la punta de los pies (Pos test).

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Diferencias de medias muestras relacionadas peso del cuerpo a la punta de los pies.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 3	El peso del cuerpo hacia la punta de los pies - El peso del cuerpo hacia la punta de los pies — Postest	-,16694	-3,327	19	,004

Fuente: elaboración propia

En la defensa de cuadro es muy importante el balance y distribución del peso corporal, en ese sentido podemos observar en la figura 7.6 y 7.7 el comportamiento de este indicador pasando de 45% en el test en la categoría malo a 40% en la categoría bueno al terminar la intervención. Al analizar las pruebas de medias relacionadas nos muestra que el valor de *P=,004,* lo que demuestra que existen diferencias significativas que indican mejoras en este parámetro de evaluación.

En este mismo sentido, para mantener el balance es necesario mantener la posición de los pies a la anchura de hombros, esto complementa la correcta distribución del peso corporal en miembros inferiores, manteniendo el equilibrio producto de la variación del centro de gravedad. En la figura 7.8 y 7.9 podemos evidenciar las mejoras significativas de esta categoría, puesto que al analizar el pos test el 85% se ubica en la categoría bueno, incluso desapareciendo la categoría de malo, el cual en el test estaba en el 10%.

Figura 7.7: Pies a la anchura de hombros.

Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

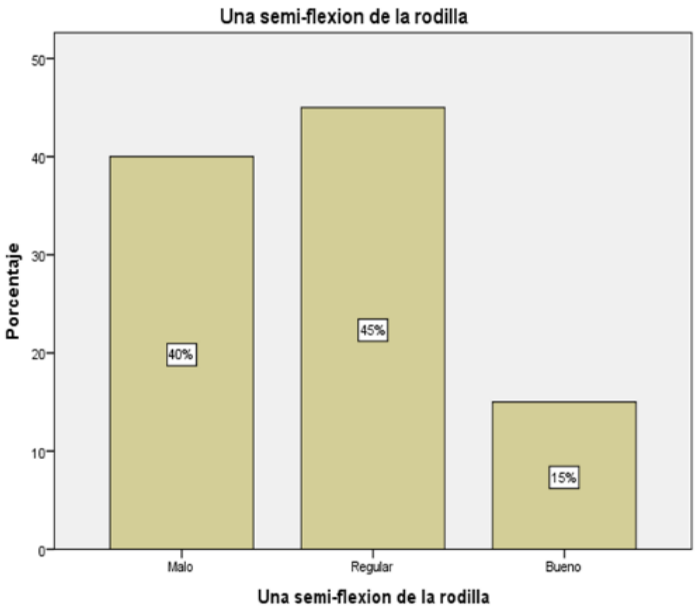
Al realizar el análisis de comparación de medias, el cual permite medir el nivel de significancia, se observó el valor de P=,003, lo que afirma la importancia de los ejercicios de coordinación para la ejecución de la defensa de cuadro en estas edades.

Tabla 7.6: Diferencias de medias muestras relacionadas pies a la anchura de hombros.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 4	Los pies se colocan a la anchura de los hombros - Los pies se colocan a la anchura de los hombros – Postest	-,12494	-3,327	19	,003

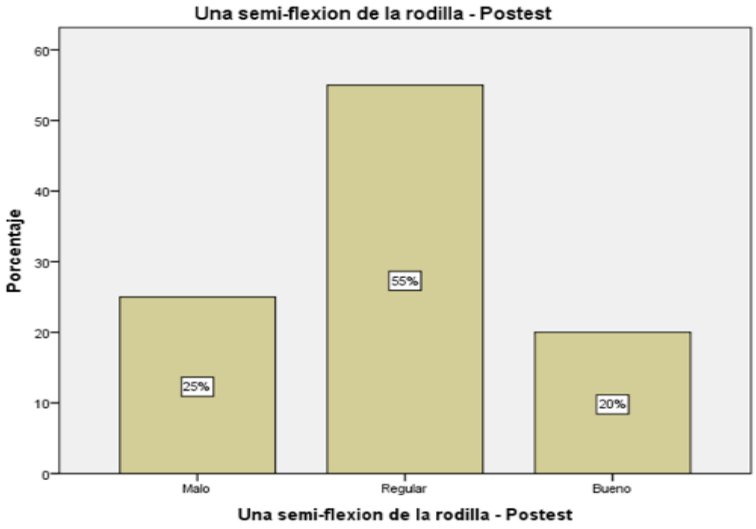
Fuente: elaboración propia

Figura 7.9: Semi - flexión de rodillas.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.10: Semi - flexión de rodillas (Pos test).



Fuente: elaboración propia

Tabla 7.7: Diferencias de medias muestras relacionadas Semi – Flexión de rodillas.

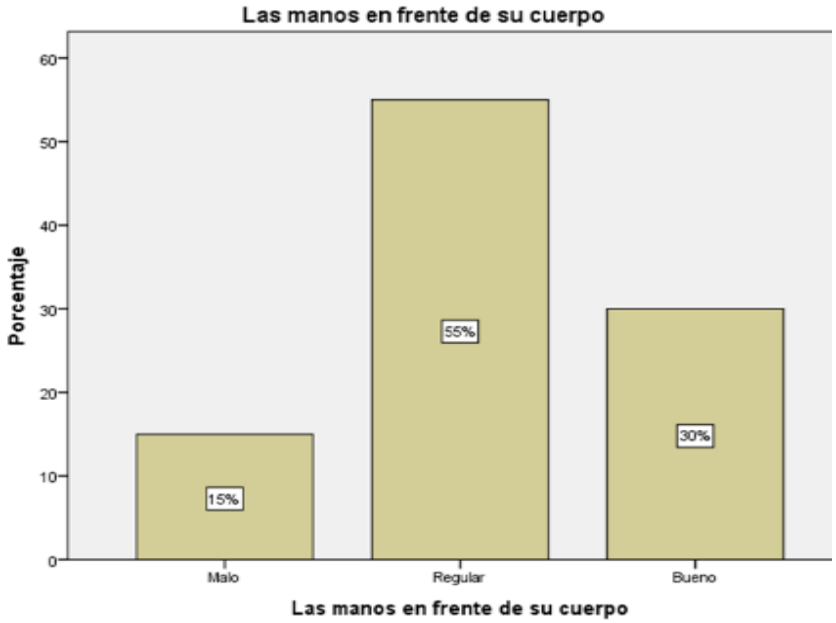
		Diferencias relacionadas 95% Intervalo de confianza para la diferencia Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
# 5	Una semi-flexion de la rodilla - Una semi-flexion de la rodilla — Postest	,08810	-1,453	19	,163

Fuente: elaboración propia

Cuando analizamos el comportamiento porcentual de este parámetro de avaluación, se evidencia que, aunque se obtuvo una mejoría en la categoría bueno, este valor no implica que existan diferencias significativas entre test y pos test como lo ratifica la tabla 7.7 donde el valor de *P= ,163*

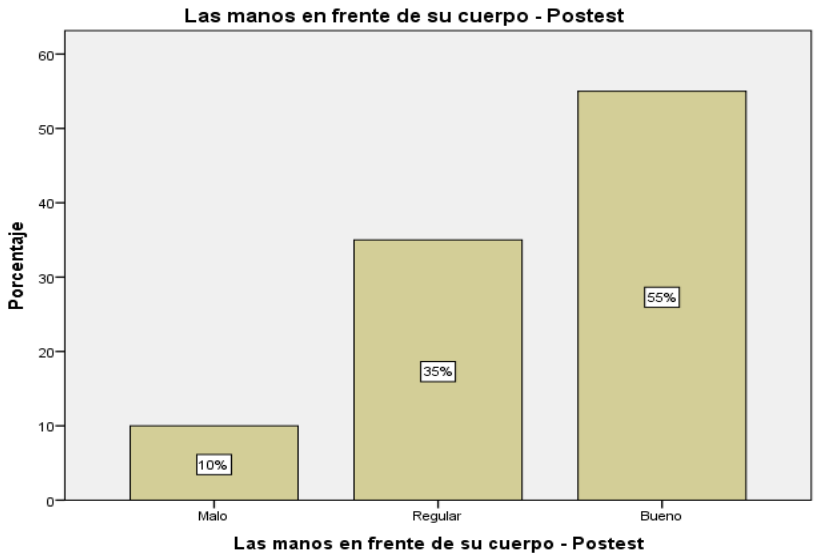
La posición de manos es fundamental para poder reaccionar de manera efectiva ante las diferentes posibilidades de solución motriz a la hora de atrapar la pelota, en este sentido los instructores gastan tiempo para poder enseñar el gesto técnico adecuado que permita el desenvolvimiento adecuado en el campo de juego, es por ello que las manos frente al cuerpo es un elemento clave para atrapar la pelota de manera efectiva.

Figura 7.11: Manos frente al cuerpo.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.12: Manos frente al cuerpo (Pos test).



Fuente: elaboración propia

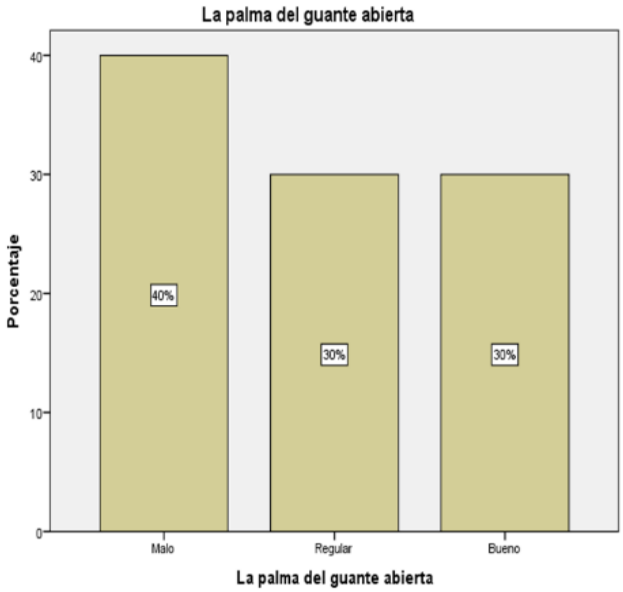
En la figura 7.12 y 7.13 se observa que la categoría bueno pasó del 30% a 55% respectivamente, pero al realizar la prueba de significancia se evidencia que el valor de *P= ,030,* lo que indica que no existe diferencias significativas entre el test y el pos test

Tabla 7.8: Diferencias de medias muestras relacionadas manos frente al cuerpo.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 6	Las manos en frente de su cuerpo - Las manos en frente de su cuerpo — Postest	-,03265	-2,349	19	,030

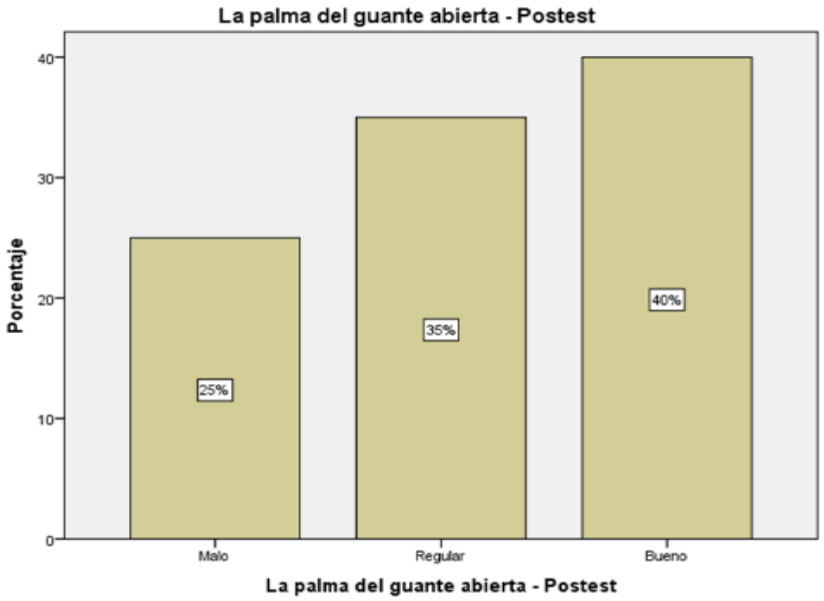
Fuente: elaboración propia

Figura 7.13: Palma de guante abierta.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.14: Palma de guante abierta (Pos test).



Fuente: elaboración propia

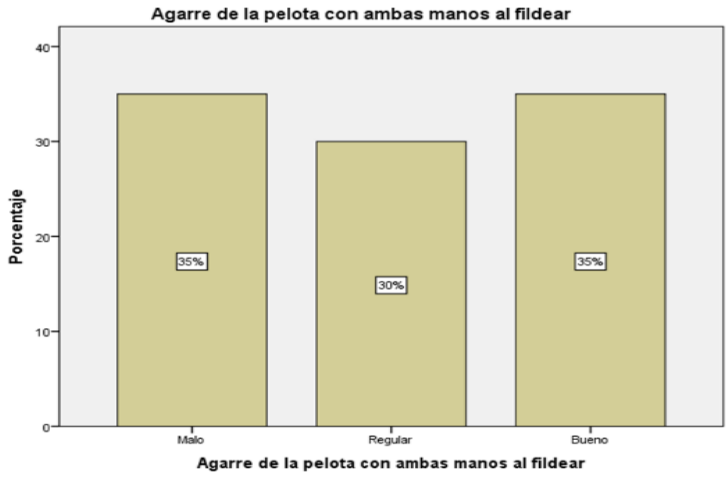
Tabla 9: Diferencias de medias muestras relacionadas palma de guante abierta.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 7	La palma del guante abierta - La palma del guante abierta – Postest	,04891	-1,751	19	,094

Fuente: elaboración propia

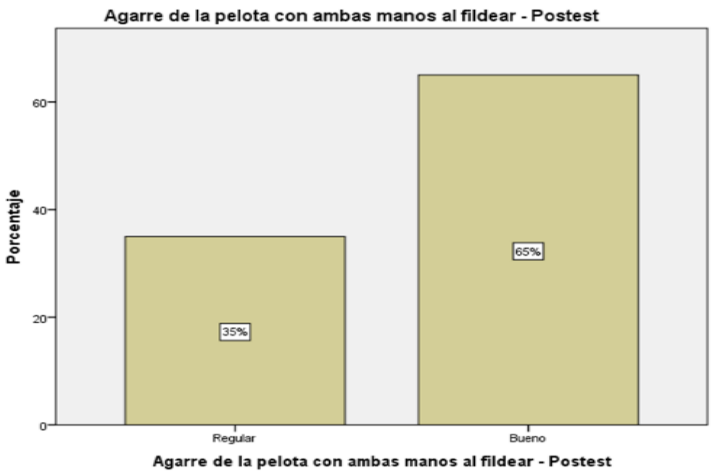
Respecto al parámetro de evaluación con utilización del elemento (guante) en el cuela se debe tener en cuenta la apertura del mismo al momento de interceptar la pelota, se evidencia que no existe diferencias significativas entre el test y pos test dado que el valor de *P= ,094* para la prueba de medias relacionadas.

Figura 7.15: Agarre de la pelota con ambas manos.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.16: Agarre de la pelota con ambas manos (Pos test).



Fuente: elaboración propia

Tabla 9: Diferencias de medias muestras relacionadas Agarre de la pelota con ambas manos.

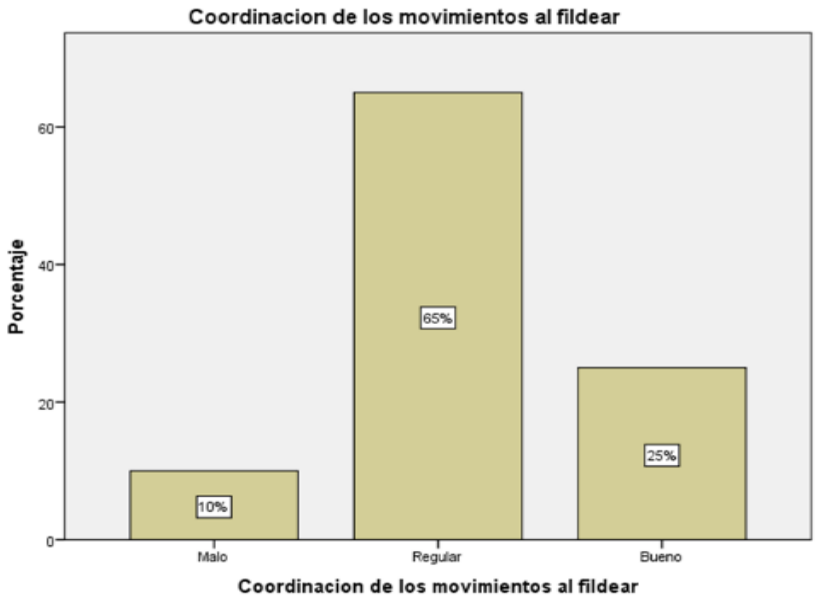
		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 8	Agarre de la pelota con ambas manos al fildear - Agarre de la pelota con ambas manos al fildear — Postest	-,37521	-4,951	19	,001

Fuente: elaboración propia

Existen múltiples maneras de atrapar la pelota, a medida que se perfecciona y se convierte en una destreza, los beisbolistas imprimen un sello particular en algunas ocasiones para dar respuesta a un problema motriz, pero en edades tempranas es necesario rea-

lizar la fundamentación correcta para evitar cierto tipo de movimientos que perjudican la correcta ejecución de la técnica de fildeo. En la figura 7.16 y 7.17, se puede observar la progresión del parámetro de medición asociado a la forma de atrapar la pelota utilizando ambas manos, donde en el test solo el 35% realizaba la ejecución técnica de manera correcta; luego de la intervención el 65% se ubicó en bueno, lo que muestra un crecimiento porcentual de 30 puntos porcentuales, al analizar los resultados de la prueba de significancia el valor de *P=,004,* lo que confirma la existencia de diferencias significativas para este parámetro de evaluación.

Figura 7.17: Coordinación de movimientos al fildear.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.18: Coordinación de movimientos al fildear (Pos test).

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.10: Diferencias de medias muestras relacionadas coordinación de movimientos al fildear.

		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia			
		Superior			
# 9	Coordinacion de los movimientos al fildear - Coordinacion de los movimientos al fildear – Postest	-,12097	-3,199	19	,004

Fuente: elaboración propia

En el parámetro de evaluación, que integra todos los anteriores, se evidencia una notable mejoría luego de la intervención pasando de 25% en la categoría bueno a 50% en el pos test; esto queda evi-

denciado al realizar la prueba de significancia donde el valor de *P=,004,* confirmado la diferencia significativa de la intervención.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo implementar un programa de cargas concertadas de coordinación en niños beisbolistas para mejorar aspectos técnicos en la defensa de cuadro de la escuela Club de Leones de la ciudad de Cartagena; para la evaluación de los parámetros se utilizó la metodología propuesta por Álvarez (2011), Caballero y Díaz (2010), Carvajal (2013). En el parámetro tronco inclinado hacia delante de evidenció diferencias significativas luego de la intervención donde el valor de *P= ,002,* lo cual se asemeja a los descrito por Álvarez (2011).

En este orden de ideas, en la vista dirigida hacia el objetivo se evidenció diferencias significativas entre el test y pos test con 45% al y 85% respectivamente, lo que demuestra que para esta ejecución técnica la intervención con cargas concentradas obtuvo el efecto deseado, debido a que el nivel de significancia es *P= ,002;* estos hallazgos contrastan con los reportados por Álvarez (2011). Siguiendo a Caballero (2010) podemos entender que la coordinación es fundamental a la hora de mantener el equilibrio; en este sentido, Pastor (2007) afirma que el entrenamiento de fuerza mejora los niveles de equilibrio en los niños permitiendo un mejor desempeño de la técnica deportiva, lo cual refuerza el presente estudio dado que reporta mejorar significativas en los parámetros de evaluación asociados al balance en bípeda estación (peso del cuerpo hacia la punta de los pies y pies a la anchura de los hombros), puesto que la diferencia de medias para muestras relacionadas fue de *P=,004 y P=,003* respectivamente.

La coordinación óculo manual es fundamental para poder atrapar la pelota de manera eficaz; en los parámetros de evaluación, donde se utiliza el implemento, aunque se presentaron mejoras, las diferencias no fueron significativas; al realizar el análisis de medias en muestras relacionadas en los parámetros de evaluación manos en frente de su cuerpo y guante abierto los valores de *P= ,030 y P= ,094* respectivamente, lo cual difiere con el estudio realizado por Caballero (2010) donde reportó diferencias significativas (*P=,004*).

En el parámetro de evaluación agarre de la pelota con ambas manos, se puedo evidenciar diferencias significativas, pues el 35% realizaba la ejecución técnica de manera correcta, luego de la intervención el 65% se ubicó en bueno, lo que muestra un crecimiento porcentual de 30 puntos porcentuales al analizar los resultados de la prueba de significancia el valor de *P=,004,* lo que confirma la existencia de diferencias significativas para este parámetro de evaluación, coincidiendo con lo reportado por López (2016) donde, en niños de similares características, mejoró la coordinación dinámica general segmentaria, lo cual se evidenció en el presente estudio.

A nivel general, el programa de intervención de cargas concentradas de coordinación para mejorar los aspectos técnicos de la defensa de cuadro, en niños de la escuela Club de Leones de Cartagena, demostró que la aplicación sistemática de un programa de entrenamiento, teniendo en cuenta las posibilidades de los niños; mejora significativamente los parámetros asociados a la ejecución técnica deportiva, donde el valor de P=,004, lo cual contrasta con lo reportado por Castillo (2012) y Álvarez (2011), donde se evidenció mejoras en niños con similares características. En ese mismo sentido, Zawadzki (2004) recomienda el entrenamiento en niños de edades tempranas, de igual forma Avery (2018) sugiere que las cargas concentradas de ejercicio en niños, respetando los principios de maduración biológica, son eficaces para el desarrollo de las capacidades coordinativas y condicionales en edades tempranas.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados se puede concluir que la sistematización de sesiones de trabajo en niños, respetando las estepas sensibles del desarrollo, es efectiva para la mejora de la técnica deportiva, a la vez que permite evaluar la progresión de manera cualitativa y cuantitativa en los futuros deportistas. En la actualidad son muchos los estudios que argumentan el entrenamiento en niños con estímulos dosificados acorde a la edad y el deporte que se practica.

Referencias bibliográficas

Avery D Faigenbaum, Nicholas A Ratamess, Jay R Hoffman, Jie Kang, James E McFarland, Fred B Keiper y William Tevlin (2018).

Efectos de un Programa de Entrenamiento Pliométrico y con Sobrecarga a Corto Plazo sobre el Rendimiento Físico en Niños de 12 a 15 Años de Edad. *Rev Edu Fís*. 36 (1).

Caballero, L. Díaz A (2010). Conjunto de ejercicios de béisbol para mejorar la defensa en los jugadores de cuadro en el trabajo comunitario, categoría 11-12 años de Agua de Urao del Municipio Sucre. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires,

Carvajal, J (2013). Ejercicios para mejorar la defensa de los jugadores de cuadro en béisbol de la categoría 15-16 años de la EIDE 'Carlos Leyva González' de la provincia de Las Tunas. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 18, Nº 179,

Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Arch Argent Pediatr,* 116, 5: S82-S. Recuperado de https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_supl5_entrenamiento_26-10pdf_1539026880.pdf.

Conde, Y. (2017). Diseño y aplicación de un protocolo deportivo metodológico para un desarrollo óptimo de la capacidad condicional coordinativa "movilidad" en niños de 6 a 8 años de la escuela de formación de gimnasia "Prometeo" de la ciudad de Pamplona. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo.* Recuperado de: http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/10/capacidad-coordinativa-ninos.html.

Domínguez, P. y Espeso, E. (2003). Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(9), 61-68. Recuperado de: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista9/artfuerza.htm.

García, K et al. (2011). Efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales. *Fisioterapia Iberoamericana*, 5 (1), 41-50. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4781958

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial McGraw Hill. Education. México D.F

Kordi H et al. (2016). Efecto del entrenamiento de la fuerza por procesos sobre el equilibrio de los niños con trastorno del desarrollo de la coordinación. *Arch Argent Pediatr*, 114(6), 526-533. Recuperado de: https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2016/v114n6a09.pdf.

López, G et al. (2016). Efectos de un programa de actividad física en la coordinación dinámica general y segmentaria de niños con TDAH. *Journal of Sport and Health Research,* 8(2), 115-128. Recuperado de: http://www.journalshr.com/papers/Vol%208_N%202/V08_2_3.pdf.

Los Santos, Carles. (2000). Preparación Física con niños y jóvenes. Una perspectiva metodológica. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(61), 80-85. Recuperado de: https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/306948.

Pastor, F. (2007). El Entrenamiento de la Fuerza en Niños y Jóvenes. Aplicación al Rendimiento Deportivo. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2 (1), 1-9. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023486001.

Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2278367.

Ruíz, R et al. (2005). La resistencia en niños de 4º primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(19), 200-213. Recuperado de: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista19/artresistencia8.htm.

Sánchez, M et al. (2019). Mejora de la coordinación en niños mediante el entrenamiento propioceptivo. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(136), 22-35. Recuperado de: https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/353523.

Sierra, J. (2016). El entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes. *Revista digital: Actividad Física y Deporte,* 2(2), 108-117. Recuperado de: https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/347/286.

Tolano, E et al. (2015). Efecto de un programa de iniciación deportiva escolar en las capacidades físicas condicionales. *E-balonmano.com: Journal of Sports Sciencie*, 11(2), 177-183. Recuperado

de: https://www.redalyc.org/pdf/865/86543398005.pdf.

Torres, G. y Carrasco, L. (2000). El entrenamiento de fuerza en niños. *Apunts. Educación Física y Deportes,* 61, 64-71. Recuperado de: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/66903/EL%20ENTRENAMIENTO%20DE%20FUERZA%20EN%20NI%C3%91OS%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Zawadzki, N. (2004). La práctica deportiva en niños, niñas y adolescentes. *Pediatr Pry,* 31(1), 33-42. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4800261

Capítulo VIII

Incidencia de un programa de aprendizaje basado en el fútbol, en las habilidades motrices básicas en niños de 6 y 7 años participantes de un semillero extraclase[1]

Juan Sebastián Upegui Agudelo[2]

Enoc Valentín González Palacio[3]

Introducción

En la infancia, la educación primaria corresponde a la etapa que se establece entre los 6 y los 12 años, donde se pretende desarrollar de manera efectiva los estadios del ser como lo son: el desarrollo físico, psíquico y socio-afectivo. De acuerdo con Castañer y Camerino (2001), partiendo de este enunciado acerca de los estadios que se buscan desarrollar esta etapa evolutiva, se pretendió con esta investigación analizar las habilidades motrices básicas (HMB) en niños de seis y siete años del grado primero de primaria que practican el fútbol como actividad extraescolar, enmarcada en la mirada del deporte escolar.

En consonancia con el objetivo de la investigación, se atiende a la responsabilidad docente; es decir, a lo que refieren Castañer y Camerino (2006) sobre la intervención profesoral eficaz: es aquella que consiste en dar a conocer y utilizar la corporalidad de los sujetos, por consiguiente conjugar las actividades físicas y deportivas en pro del conocimiento consciente de las posibilidades corporales. En este sentido, los autores afirman que el desarrollo de las habilidades en la primera infancia no es un simple proceso de maduración, sino que combina la dimensión perceptiva, física y social de la vivencia de la corporalidad y sus posibilidades.

---

1 Estudio realizado al interior de la Maestría en Ciencias de la Educación de Universidad de San Buenaventura- Medellín de la Línea: Educación Física, Cuerpo y Motricidad del grupo ESINED.

2 Magíster en Ciencias de la Educación de la Universidad de San Buenaventura Medellín.

3 Doctor en Educación- Universidad de Antioquia. Docente investigador del Grupo ESINED de la Universidad de San Buenaventura- Medellín. Correo: enoc.gonzalez@usbmed.edu.co

Por lo tanto, se han planteado cuestiones entorno a la indagación por cómo el docente configura su evaluación y si permite analizar los resultados de manera experimental, para no dejar por fuera la evolución de la formación motriz de base. Básicamente es confirmar la consolidación de aquellas HMB, mediante evaluaciones estandarizadas, esto con el fin de garantizar un mejor desenvolvimiento motriz de los niños, ya sea en la práctica deportiva o fuera de ella. Es sin duda el sentido propio de mediciones de este tipo (evaluación de los patrones fundamentales de movimiento) las que abren el camino en búsqueda del sentido corporal de los sujetos.

El estudio giró en torno a dos enfoques; el primero de ellos hace referencia al deporte escolar que, según Blázquez (2010), es toda actividad deportiva o de actividad física dada en el marco escolar, y también a aquellas actividades complementarias a las clases de Educación Física, donde su carácter no es obligatorio, en este último tipo de actividades, se abordó el desarrollo e intervención del grupo experimental, conformado por niños de una institución educativa, por lo tanto, el programa formativo establecido como intervención estuvo anclado a una lógica de predominancia educativa, aferrada a las misivas de la escuela principalmente, en donde el deporte es uno de los componentes de la formación integral de los niños.

El segundo enfoque, que sirvió como referencia a este estudio, se enraizó especialmente a los procesos de formación deportiva que, de acuerdo a lo planteado por Blázquez (2010), es el inicio de la especialización deportiva y un futuro perfeccionamiento en el deporte; perfeccionamiento que está enfocado en la competición en varios niveles. Su interés está en buscar el desarrollo de las capacidades físicas, los elementos técnicos, tácticos y psicológicos en función de la consecución de resultados en diversos eventos deportivos. Esto se materializó en un grupo de niños que, por intenciones de talante más deportivo, a pesar de su edad, estaban inscritos en un club deportivo, y que sirvió de grupo control. En este contexto, cobra gran relevancia el estudio de las HMB y su evolución, dado que estas se convierten en la base de habilidades específicas en el campo de los deportes y la actividad motora cotidiana (Fernández, Gardoqui, & Sánchez, 2007). Desde el punto

de vista conceptual, las HMB, para Castañer y Camerino (2006), se caracterizan de la siguiente manera:

Habilidades de locomoción: definidas como aquellas acciones motrices que permiten que la totalidad del cuerpo se movilice en un espacio determinado; donde correr, caminar y saltar son determinadas como locomoción fundamental y de necesario recorrido para la consecución eficiente de habilidades especializadas, así como para diferentes disciplinas deportivas. Con la pauta de observación de conductas motrices se evaluó las habilidades de carrera, salto y marcha, además de las acciones de coordinación simultánea como la cuadrupedia.

Habilidades de manipulación: se establecen como aquellas acciones corporales que desarrollan determinada fuerza sobre objetos externos y que, a su vez, pueden recibir la fuerza que estos pueden ejercer sobre el mismo. Para la presente investigación se evaluaron las habilidades de golpear y lanzar.

Habilidades de estabilización: son habilidades en las que se intenta mantener una estabilidad del equilibrio estático y dinámico ante una acción o tarea motriz propuesta, por medio de un adecuado ajuste postural; en el estudio evaluaron ejercicios de equilibrio en uno y dos pies.

El análisis de la evolución del niño en sus HMB es el eje en el cual gira esta investigación, además de encadenar la educación motriz con la práctica deportiva y evaluarla de manera puntual. Aparte de esto, aflorará cuestiones de fondo y da luces sobre cómo los procesos formativos se están dando de manera efectiva desde la base, refiriéndose a esta como el desarrollo de aquellas HMB, que luego serán puestas a disposición de la práctica deportiva, porque en la actualidad y según el rastreo teórico no se encontró documentado.

Para lograr el desarrollo deseado de las HMB en los niños, se estableció un programa de aprendizaje, creado bajo intereses puntuales, orientados a trabajar la motricidad de manera específica y tomando puntos del enfoque establecido por la institución. Es decir, es un programa que busca, de manera global, atender el desarrollo de las HMB y las actividades propias de la disciplina deportiva.

Por ende, este plan fue estructurado bajo los lineamientos de la planeación y detalles misionales del Colegio San Ignacio de Loyola, por medio del cual se establecieron estas actividades extraescolares para el año 2018. Sin embargo, su fundamentación e intención apunta totalmente a los objetivos de esta investigación con actividades dirigidas a la interacción del niño con su cuerpo. En conclusión, el programa no modificó el curso normal del proceso formativo, tampoco sustrajo ese tinte recreativo, ni cambió el rumbo natural que debe tener el deporte en esta etapa vital (juego).

Adicional a las temáticas resueltas, teóricamente se analizó lo que es el juego y el tiempo libre. En primer lugar, lo expresado por Huizinga (2001) sobre el juego como una de tantas acciones humanas voluntarias, que directamente expresa limites fijos a través del espacio y el tiempo; todo esto expresado dentro de una reglamentación libre y consentida. Esta acción humana siempre con una finalidad en sí, acompañada de sensaciones de tensión y júbilo, todo esto directamente relacionado con la conciencia del ser.

Con el tiempo, esta concepción sobre el juego realizada por el autor mantiene su vigencia, porque establece que el juego, en su expresión, gobierna la subjetividad del ser. Es decir, su entorno lo transforma, establece reglas, genera tensión y jubilo en el sujeto y en el acto mismo; y aún más importante un reconocimiento propio en la acción y para la acción (Huizinga, 2001).

Para la segunda temática, la institución establece en su proyecto educativo que:

> El aprovechamiento del tiempo libre ha cobrado importancia en los últimos años como un fenómeno de la sociedad moderna que ha llegado hasta las instituciones educativas para atender el tiempo después de la jornada escolar, para satisfacer intereses del joven y brindar espacios a sus potencialidades y como preparación de las nuevas generaciones para que adquieran hábitos sociales para su vida adulta, como exigencia que está en la sociedad a la cual la escuela debe responder (Colegio San Ignacio de Loyola, 2019).

Por último, según el rastreo realizado, se encontraron pocas investigaciones que contengan las características propias de este trabajo: edades de los sujetos, programa de intervención creada con

objetivos propios, en una disciplina deportiva con un enfoque especial y grupo control con un enfoque diferente al experimental. Sin embargo, se hallaron algunos estudios que contienen particularidades equivalentes tales como:

En Chile, Luna, Rodríguez, Sandoval, y Carreño (2016)based on an observation chart created and validated in Chile, used a quantitative approach that was des-criptive and cross-sectional. The sample consisted of 120 pre-schoolers, 57 boys and 63 girls. The \"Observation guideline of motor patterns in 4 to 6 year old children: design, validation, observa-tion of motor development\" (Vargas, 2004 crean un proyecto investigativo en Concepción, que utilizó la misma pauta de observación de Vargas (2011), este estudio buscó evaluar los patrones motores básicos en niños y niñas de cuatro y cinco años de seis instituciones educativas privadas subsidiadas por el estado chileno. Pese a la similitud con este estudio, en la utilización de la misma pauta de observación tiene una intención no experimental, es decir, no se intervienen a los sujetos con ningún tipo de programa o plan de entrenamiento.

Por su parte, Moreno (2013) realizó un estudio cuyo objetivo principal fue el análisis de las HMB de mayor influencia en la coordinación dinámica general, donde los puntos en común con esta investigación son: 1) las habilidades motrices de base que se analizan; 2) la edad de los sujetos; 3) un tiempo estimado de intervención; 4) se establece si hubo cambios significativos en los sujetos.

En consonancia con lo expresado desde los objetivos misionales de la institución en la que se realiza esta investigación, sobre el desarrollo integral del sujeto y puntualmente sobre su desarrollo físico; la escuela facilita espacios extraescolares para que sus estudiantes desarrollen diferentes actividades deportivas. En esta línea, es importante relacionar lo establecido por Jiménez y Araya (2010), que mediante un estudio advierten sobre la importancia de aumentar el tiempo en las clases de educación física, en pro de una mejor evolución de las posibilidades motoras de niños en edad preescolar en Costa Rica.

En cuanto a estudios en el ámbito deportivo, se encontró una investigación realizada por García, Quintero y Rosas (2011)cuyo objetivo fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento depor-

tivo propioceptivo sobre las habilidades motrices de los niños de 10 años que pertenecen a dos escuelas de fútbol. La metodología utilizada fue un tipo de estudio, cuasiexperimental, la población objetofueron niños de 10 años de edad pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva. Se seleccionaron 44 niños que fueron elegidos mediante un muestreo por conveniencia, cada grupo estuvo conformado por 22 niños asumiendo una relación 1:1 bajo los criterios de homogeneidad. Se determinó dos grupos: experimento y control, y fueron evaluados con la Batería Psicomotora de Vitor da Fonseca, antes y después del programa propioceptivo; las personas que realizaron la intervención fueron distintas a las que efectuaron la evaluación, los evaluadores fueron capacitados en la aplicación del instrumento al que se le realizó una prueba piloto. La base de datos y el análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 15.0. Respecto a los Resultados, se determinó que el mayor número de niños se encuentranen grado 5, pertenecientes a la Comuna Bosques del Norte, y desde lo antropométrico la mayoría fueron ectomorfos. Se encontraron cambios estadísticamente significativos comparando el pre y post de las evaluaciones en los siguientes subfactores; en el grupo experimento en la unidad de regulación postural el subfactor que fue estadísticamente significativo fue apoyo en un pie y pie cojo izquierdo (0,004 y 0,002, en esta se determinaron los efectos que tuvo un programa de entrenamiento en las HMB en niños de 10 años de dos escuelas de fútbol en la ciudad de Manizales. Encontrar este tipo de estudios da a entender que la preocupación por el seguimiento de la evolución de las HMB se puede estar dando en instituciones de formación deportiva a partir de edades más avanzadas en comparación al presente estudio.

Por otra parte, Flores y Chumbe (2017) analizan el desarrollo de las HMB en niños de primer grado de primaria en una institución educativa en la ciudad de Iquitos (Perú), donde se realiza un análisis descriptivo de la evolución motora básica de los niños en edad escolar; todo esto mediante observación y registro de información.

De igual manera González, Cecchini, López, y Riaño (2009), en su estudio sobre disponibilidad de las habilidades motrices en escolares de cuatro a 14 años, examinan, mediante el test de Motor grueso de Ulrich, las diferencias que hay entre los estudiantes en las habilidades motrices, puntualizando edades, genero, grado escolar y si realizan

alguna práctica deportiva extraescolar, con esta última información realizan un comparativo con los estudiantes que solo experimentan actividad física en las clases de educación física.

En este sentido, Ureña, Ureña, Velandrino y Alarcón (2008) evalúan las HMB de lanzamiento, recepciones y botes. Es decir, buscan establecer el grado de habilidad motriz que tienen con el manejo de objetos maniobrables en estudiantes de primaria y, como fin último, buscar clasificar tareas que se pueden establecer como elementos curriculares en los distintos niveles de esta etapa escolar.

Por su parte, Pradenas, Campos, Contreras, Puentes y Luna (2017) establecen en su estudio las diferencias encontradas entre dos grupos de escolares de entre los nueve y los 10 años de edad, uno de ellos practicante de actividades deportivas extraescolares, y el otro solo estudiantes que intervienen en las actividades físicas y deportivas curriculares (clases de educación física). Con el fin de encontrar el grupo con mejor desarrollo motriz.

Puede apreciarse que los estudios sobre HMB en niños, aunque comparten la intención de evaluar el desarrollo motor, tienen en muchos casos intereses particulares, en contextos y bajo enfoques diferentes. Para el caso de esta investigación, se tuvo como interrogante principal: *¿Cuál es la incidencia que tiene el desarrollo de un programa de aprendizaje, en las habilidades motrices básicas* de niños de seis y siete años que practican el fútbol en el semillero de fútbol del colegio San Ignacio de Loyola?, a partir de la cual se construyeron las siguientes hipótesis.

Tabla 8.1. Hipótesis del estudio.

Hipótesis secundarias	Hipótesis principal
H_O: O_1 GE = O_1 GC	
H_1: O_1 GE ≠ O_1 GC	
H_O: O_1 GE = O_2 GE	H_O: O_1 GE = O_2 GE
H_1: O_1 GE ≠ O_2 GE	H_1: O_1 GE ≠ O_2 GC
H_O: O_1 GC = O_2 GC	
H_1: O_1 GC ≠ O_2 GC	

Fuente: elaboración propia.

Metodología

Se estableció una investigación bajo el enfoque positivista, el cual pretendió explicar de manera detallada el comportamiento de un programa de aprendizaje en un proceso deportivo, mediante un procedimiento que midió y cuantificó determinadas variables en consonancia a la evolución de los sujetos en el desarrollo corporal de las acciones motrices de base.

De esta manera, se diseñó un tipo de investigación bajo la línea del positivismo que buscó lo que Bolivar (2004) llama: eficacia de la acción en un proceso de enseñanza, ya que, al ordenar de manera detallada todo el proceso, se consigue un resultado confiable que valide lo desarrollado. En esta línea, Curcio (2002) afirma que el positivismo, como corriente, busca encontrar explicación confiable y racional a fenómenos del hombre y la sociedad; en consonancia a esto, la investigación se amparó en el método científico como forma de observar y experimentar dentro de un fenómeno social llamado fútbol.

Dentro del método cuantitativo y bajo la línea ya mencionada se cumplieron una serie de requisitos como lo son: cuantificar y presentar evidencia numérica (resultados de los test), utilización de instrumentos de medición estandarizados (pauta de observación de conductas motrices) y establecer hipótesis directamente relacionadas con el objetivo de proyecto.

En lo que respecta al tipo de investigación (tabla 8.2), esta es definida como: cuasi experimental con grupo de control no equivalente Polit y Hungler (2003), ya que se presentan dos grupos en comparación, pero solo uno de ellos tiene la aplicación de un tratamiento experimental definido (variable independiente). Además de esto, no se presenta aleatoriedad en la designación de los sujetos a los grupos.

Tabla 8.2. Diseño del tipo de estudio.

Grupos	Sujetos	Asignación	Pretest	Intervención	Postest
Experimental	n=17	No aleatoria	0_1	x	0_2
Control	n=10	No aleatoria	0_1	--	0_2

Fuente: elaboración propia.

Para el grupo experimental se estableció el desarrollo de un plan, el cual se denominó programa de aprendizaje (ver tabla 8.4), este fue estructurado con intereses puntuales enfocados a desarrollar las HMB de manera específica. Este plan fue constituido bajo los lineamientos de la planeación del Colegio San Ignacio de Loyola para las actividades extraescolares del año 2018. Sin embargo, su fundamentación e intención también apuntan al logro de los objetivos de esta investigación. Por la naturaleza metodológica del proyecto, el grupo control no tendrá una intervención definida, es decir, continua el curso normal de su norte misional, pues se trataba de un grupo de niños pertenecientes a un club de iniciación y formación deportiva de fútbol, cuya similitud con el grupo experimental fue la edad, el género y deporte de práctica.

Población, muestra y técnicas

La intención en esta selección del universo objeto se hizo en función directa de los objetivos de la misma investigación, señalando los criterios de participación: 1) niños en edades comprendidas entre los seis y los siete años; 2) no presentar discapacidad física que impida la realización de las pruebas; 3) pertenecer a los grupos escogidos, Colegio San Ignacio de Loyola y club deportivo; 4) haber realizado tanto la prueba pretest como la prueba postest.

La muestra final quedó constituida por 17 niños en el grupo experimental y 10 niños en el grupo control. Además de tener definida ya la población, la muestra fue no probabilística intencionada y

se tomó toda la población de cada grupo. Para la medición y recolección de información acerca de las variables se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos: una encuesta de perfil social, cuestionario y pauta de observación de conductas motrices (Vargas, 2011), la cual consta de las siguientes pruebas:

Tabla 8.3. Descripción de la pauta de observación de conductas motrices: componente total, dimensiones y variables.

Componente de la conducta motriz	Dimensiones / variables	Valores
Total	Equilibrio, cuadrupedia, marcha, vertical (subir y bajar escaleras), salto, lanzamiento, carrera, golpear	Estándar: 1 - 20 – percentil: 1 - 100 Muy superior, superior, sobre el promedio, promedio, bajo el promedio, bajo, muy bajo
Equilibrio	Con pies en línea, en un pie	0 - 2
Cuadrupedia	Prono antero-posterior continua, prono postero-anterior continua, supino antero-posterior continua, supino postero-anterior continua, pronación mano rodilla antero-posterior continua, pronación mano rodilla postero-anterior continua	0 - 6
Marcha	Postero-anterior continúa. Postero-anterior continua, adelante al cambio de dirección. Postero-anterior continua, adelante con detención a una orden verbal. Posterior-anterior continúa con punta de pies. Postero-anterior continúa con talones. Postero-anterior continúa sobre una viga. Antero-posterior continúa hacia atrás. Lateral continúan cruzando piernas. Lateral continúa separando y juntando pies en una viga de equilibrio.	0 - 9

Vertical (escaleras)	Subir escaleras alternando pies. Subir escaleras pies simultáneos. Descender, pies alternados. Descender, pies simultáneos	0 - 4
Salto	Antero-posterior con dos pies sobre la línea. Postero-anterior con dos pies sobre una línea. Lateral con dos pies sobre una línea a la derecha. Lateral con dos pies sobre una línea a la izquierda. Antero-posterior con un pie cayendo en el mismo. Postero-anterior con un pie cayendo en el mismo. Lateral con un pie a la derecha. Lateral con un pie a la izquierda. Vertical hacia abajo con pies juntos cajón (15cm, 30cm y 45cm)	0 - 9
Lanzamiento	Postero-anterior con una mano, sin objetivo. Antero-posterior con una mano, sin objetivo. Postero-anterior con dos manos, sin objetivo. Lanzamiento con una mano hacia arriba. Lanzamiento con dos manos hacia arriba	0 - 5
Carrera	Longitudinal postero-anterior continua. Postero-anterior con cambio de dirección. Postero-anterior con detención. Antero-posterior continua	0 - 4
Golpear	Golpear con una mano a nivel del hombro. Con una mano mínimo botear mínimo tres veces. Sobre el hombro golpear el balón. Golpear con un pie	0 - 4

Fuente: Fuente basada en (Vargas, 2011).

La anterior pauta de observación de las conductas motrices (HMB), se aplicó antes y después del programa de aprendizaje, tanto el grupo experimental como al grupo control, en la tabla 4 se describe en términos generales dicha intervención.

Tabla 8.4. Descripción de actividades del Programa de aprendizaje.

Segundo semestre 2018		
Microciclos	**Descripción de las actividades para el aprendizaje significativo**	**Método**
	Toma de contacto (t.c): saludo, reflexión y explicación de actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria (c.c):** activación dinámica general – calentamiento en el espacio de juego combinando diferentes desplazamientos. Demostración de algunas habilidades motrices utilizadas en el juego y sus posibles variantes.	
Micro 1 **Asimilación - aprendizaje** Semana 27 - 28 Jul. 2 a 15	**Trabajo personal (t.p):** movimientos individuales de coordinación sin balón. **Trabajo grupal (t.g):** Seguimiento por el colegio recorriendo espacios que obligan a tener dominio de las habilidades motrices básicas, juego de pases con la mano. Calentamiento en conducción y pase corto con pie no dominante, juego de pases esquivando conos y remate con pie no dominante. Ejercicios de desplazamiento en aparatos de gimnasia. Fútbol control. **Repetición ignaciana (r.i):** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego

Micro 2 **Asimilación - aprendizaje** Semana 29 - 30 Jul. 16 a 29	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** explicación de las posiciones esenciales en la cancha. Calentamiento con juegos grupales de cooperación. **Trabajo personal:** movimientos articulares sin balón **Trabajo grupal:** balón mano con modificaciones. Trabajo técnico por parejas de entrega del balón con las diferentes zonas de contacto del cuerpo (empeine, borde interno y externo, cabeza). Carrera de relevos con y sin conducción del balón Actividades en aparatos gimnásticos (viga de equilibrio, colchonetas, cajones, trampolines) saltos, equilibrio y reptar. 1 vs 1 - 2 vs 2 y fútbol control. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego énfasis en ubicación.
Micro 3 **Asimilación - aprendizaje** Semana 31 (fiestas)- Semana 32 y 33 Ago. 6 a 19	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación de actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** reflexión sobre el cuidado de los objetos personales, el respeto por el otro, el entorno y mi cuerpo, calentamiento con juego pre-deportivo balonmano **Trabajo personal:** familiarización óculo-pédica con el balón, conducción y remates, circuitos de desplazamientos, saltos y velocidad. **Trabajo grupal:** Mezcla de trabajo en aparatos gimnásticos con futbol, saltos del trampolín para rematar con pie y cabeza, equilibrio en viga con pases al compañero. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego énfasis en ubicación.

	Toma de contacto: saludo, reflexión y explicación de actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** juego libre, demostración de algunos juegos pre-deportivos (herradura, balón mano y mosquita). **Trabajo personal:**	
Micro 4 **Asimilación - aprendizaje** Semana 34 - 35 Ago. 20 sept. 2	Los niños realizarán recorridos por diferentes espacios (seguimiento) donde se debe poner en práctica las habilidades motrices básicas del semestre (caminar, saltar, correr, equilibrio, cuadrupedia y marcha). Control del balón con diferentes partes del cuerpo (cabeza, pecho, muslo, empeine y borde interno del pie), con o sin eludir al portero. **Trabajo grupal:** demostración de los niños hacia sus compañeros y el profesor de ejercicios de las habilidades motrices básicas trabajadas en el periodo. Fútbol total. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.
Micro 5 **Asimilación - aprendizaje** Semana 36 Sept. 3 a 9	**Toma de contacto:** saludo de llegada a los estudiantes y explicación de las actividades a desarrollar en la clase. **Clase comunitaria:** retroalimentación del aprendizaje de las habilidades motrices básicas como base de un buen desempeño motor en el deporte. **Trabajo personal:** circuito gimnástico libre. Ejecución de ejercicios enfocados a las habilidades m.b. con y sin balón (tiro al blanco, carrera en un solo pie, balonmano, kickball), individuales y grupales. Calentamiento, juego de relevos con y sin balón, conduciendo a diferentes velocidades, y con diferentes zonas del pie, fútbol total y juego de la mosquita. **Trabajo grupal:** partidos. **Repetición ignaciana:** retroalimentación de lo aprendido en la extra-clase.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.

Micro 6 **Asimilación - aprendizaje** Semana 37 - 38 Sept. 10 a 23	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** activación dinámica general – calentamiento en el espacio de juego combinando diferentes desplazamientos. Demostración de algunas habilidades motrices utilizadas en el juego (lanzar y golpear), y sus posibles variantes. **Trabajo personal:** movimientos individuales de coordinación sin balón. **Trabajo grupal:** seguimiento por el colegio recorriendo espacios que obligan a tener dominio de las habilidades motrices básicas y juego de pases con la mano. Calentamiento en conducción y pase corto con pie no dominante, juego de pases esquivando conos y remate con pie no dominante. Ejercicios de desplazamiento en aparatos de gimnasia. Fútbol reducido, juego de la mosquita y fútbol control. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego.
Micro 7 **Asimilación - aprendizaje** Semana 39 - 40 Sept. 24 a oct. 7	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** explicación de las posiciones esenciales en la cancha y de las habilidades correr y caminar. Calentamiento con juegos grupales de cooperación. **Trabajo personal:** movimientos articulares sin balón. **Trabajo grupal:** balón mano con modificaciones. Trabajo técnico por parejas de entrega del balón con las diferentes zonas de contacto del cuerpo (empeine, borde interno y externo, cabeza) Por parejas realizan lanzamientos de saque de banda. Carrera de relevos con conducción del balón. Actividades en aparatos gimnásticos (viga de equilibrio, colchonetas, cajones, trampolines). Ataque y defensa 1 vs 1 - 2 vs 2. Mosquita y fútbol control. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.

Micro 8 **Asimilación - aprendizaje** Semana 41 receso Semana 42 - 43 Oct. 15 a 28	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** reflexión sobre el cuidado de los objetos personales, el respeto por el otro, el entorno y mi cuerpo, explicación de las habilidades de equilibrio, saltos, subir y bajar escalas. **Trabajo personal:** familiarización óculo-pedica con el balón, conducción y remates, circuitos de desplazamientos, saltos y velocidad. **Trabajo grupal:** Juego de herradura con modificaciones. Bases gimnasticas al aire libre. Trabajos de ubicación en defensa. Movimiento de trenza con la mano y el pie. Fútbol 3vs3 – 4vs4 - 5vs5. Rey de cancha. Mosquita y fútbol control. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.
Micro 9 **Asimilación – aprendizaje** Semana 42 - 43 Oct. 29 a nov. 11	**Toma de contacto:** saludo, reflexión y explicación actividades a realizar. Definición de las temáticas a desarrollar. **Clase comunitaria:** reflexión sobre el ganar y el perder, explicación de la habilidad de cuadrupedia. Calentamiento con desplazamientos. **Trabajo personal:** saques de banda, tiros de esquina y lanzamientos medios. **Trabajo grupal:** trabajos de ubicación en defensa, movimientos defensivos y ofensivos. Penaltis (arquero menos vencido). Bases – técnicas y de coordinación (conducción remates y pases, velocidad saltos y equilibrio). Demostración de los niños hacia sus compañeros y el profesor de movimientos que contengan habilidades motrices básicas en el fútbol trabajadas en el semestre. Mosquita y fútbol total. **Repetición ignaciana:** estiramientos – retroalimentación del trabajo ejecutado – salida – ruta y padres	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.

Micro 10 **Asimilación - aprendizaje** Semana 44 Nov. 12 a 18	**Toma de contacto:** saludo de llegada a los estudiantes y explicación de las actividades a desarrollar en la clase. **Clase comunitaria:** retroalimentación del aprendizaje de las habilidades motrices básicas como base de un buen desempeño motor en el deporte. **Trabajo personal:** circuito gimnástico libre. Dominio del balón con diferentes partes del cuerpo (cabeza, pecho, muslo, empeine y borde interno del pie), remate al arco con o sin eludir al portero. **Trabajo grupal:** mosquita. Partidos de despedida. **Repetición ignaciana:** retroalimentación del año, de lo aprendido en la extra clase.	Verbal/visual directo. Técnica: ejercicio estándar/analítico, analítico progresivo, global y juego. Táctica: juego con énfasis en ubicación.

Nota: T.C: encuentro inicial con los niños; **C.C:** momento de la clase de retroalimentación de clase anterior y explicación de actividades; **T.P:** actividades de carácter individual **T.G:** actividades grupales **R.I:** encuentro final con los estudiantes, vuelta a la calma y retroalimentación de la clase.

Fuente: elaboración propia

Para el seguimiento de las actividades y digitación de bases de datos, se utilizó la hoja de cálculo Excel 2016, para el análisis descriptivo e inferencial de los datos se usó el paquete estadístico SPSS versión 23. En el establecimiento de la normalidad de las variables a estudiar, se usó la prueba Shapiro – Wilk ($n<50$; $p>0,05$); en el análisis descriptivo de las variables cualitativas se usó la moda, para las cuantitativas: la media y la desviación estándar, para las comparaciones pareadas y no pareadas, se utilizó la prueba paramétrica *t de student*.

Resultados

Con respecto a las características de los niños de ambos grupos, se encontró que, para el caso de los niños del grupo experimental, estos se encontraban entre seis y siete años de edad, residían en su mayoría en el municipio de Medellín, con grado de escolaridad primero de primaria, el tiempo de práctica de la actividad deportiva entre los niños varió entre uno y dos años; muchos de ellos practican otra actividad deportiva por fuera de la institución.

Para el caso de los niños del grupo control, sus características fueron: se encontraban entre los seis y siete años de edad, residían la mayoría en el municipio Bello, con grado de escolaridad de primero de primaria, el tiempo de práctica de la actividad deportiva entre los niños varió entre uno y dos años; y no se encontraban muchos de ellos practicando otra actividad deportiva por fuera de la del club deportivo.

Antes de iniciar el análisis estadístico, se determinó la normalidad de cada una de las variables a comparar de acuerdo a cada uno de los grupos, a partir de la prueba Shapiro- Wilk (n<50), y se encontraron distribuciones normales en todas las variables (p>0,05), como se aprecia en la tabla 8.5.

Tabla 8.5. Valores de normalidad (Shapiro-Wilk) en la variable Patrones fundamentales de movimiento.

Grupo	Estadístico	Gl	Sig.
Control (pretest)	0,857	10	0,070
Experimental (pretest)	0,908	17	0,093
Control (postest)	0,970	10	0,892
Experimental (postest)	0,901	17	0,070

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

De acuerdo a la valoración de la normalidad de la variable de patrones fundamentales de movimiento (HMB), se usó la prueba de *t de student* de muestras independientes para las comparaciones intersujetos; y la *t* para muestra dependientes para las comparaciones intrasujetos. A continuación, se detallan los resultados.

Frente la resolución de las hipótesis del estudio, inicialmente se comparó si al inicio de la intervención ambos grupos presentan diferencias en la valoración de los patrones motores (HMB), en los datos descriptivos del pretest en ambos grupos, se observa una valoración un tanto mejor del grupo experimental (5,76; dt:1,44) frente al grupo control (: 5,40; dt: 2,12); no obstante, al aplicar la prueba *t de student*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos al inicio de la intervención

(p>0,05), además, como puede apreciarse (tabla 8.6), el intervalo de confianza (95%) incluye el valor de 0, por lo tanto los grupos se asumen como similares.

Tabla 8.6. Prueba de muestras independientes en el pretest entre los grupos experimental y control en el estándar de patrones fundamentales de movimiento.

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
							95% Intervalo de confianza para la diferencia	
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
1,068	0,311	-0,534	25	0,598	-0,365	0,683	-1,772	1,042

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Al analizar los efectos que tuvo el programa de aprendizaje basado en el fútbol (variable independiente) en los patrones fundamentales de movimiento (HMB), se encontró que, al comparar la media del postest (: 11,185; dt: 1,70) con respecto a los valores encontrados en el pretest (: 5,76; dt: 1,44), se observa una gran mejoría en el grupo experimental (n=17) en la variable (dependiente) que da cuenta de los patrones fundamentales de movimiento (HMB); dichos cambios presentaron diferencias estadísticamente muy significativas (t(16)= -11,32; p<0,01; r = 0,94), además, el tamaño del efecto de la intervención realizada en el grupo experimental es muy grande (94%). En este orden de ideas, el programa de aprendizaje, diseñado a partir de actividades propias del fútbol, enmarcado en la estrategia metodológica de la institución educativa que demostró ser bastante eficaz en el desarrollo y mejoramiento de las HMB de los niños pertenecientes al programa extra clases.

Tabla 8.7. Prueba de muestras relacionadas (t) entre el pretest y postest del grupo experimental.

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest Estándar Patrones fundamentales de movimiento - Postest Estándar Patrones fundamentales de movimiento	-5,412	1,970	0,478	-6,425	-4,399	-11,324	16	0,000

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Además de la valoración intrasujeto de los patrones fundamentales de movimiento (HMB) en general, se realizaron las comparaciones entre cada una de las HMB que evalúa la pauta en el grupo experimental, en donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,01$) en siete de las ocho habilidades que son valoradas, la única habilidad que no presentó cambios significativos, fue la de golpear ($p>0,05$), lo cual se explica en primera instancia porque en el pretest los niños presentaron valores muy altos en su ejecución; además, esta prueba incluye patear, la cual es la habilidad de uso más común en la disciplina deportiva del fútbol, por lo cual su desarrollo tiende a ser muy positivo.

Tabla 8.8. Prueba de muestras relacionadas, entre el pretest y el postest en el grupo experimental cada patrón fundamental de movimiento (HMB).

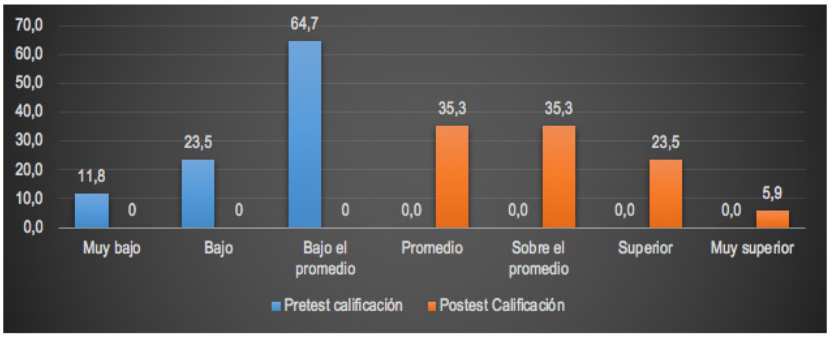
Media		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Pretest equilibrio Postest equilibrio	-0,8235	0,6359	0,1542	-1,1505	-0,4966	-5,339	16	0,000
Par 2	Pretest cuadrupedia Postest cuadrupedia	-1,7647	1,3005	0,3154	-2,4333	-1,0961	-5,595	16	0,000
Par 3	Pretest marcha Postest marcha	-2,2353	1,9535	0,4738	-3,2397	-1,2309	-4,718	16	0,000
Par 4	Pretest vertical Postest vertical	-0,5882	0,7952	0,1929	-0,9971	-0,1794	-3,050	16	0,008
Par 5	Pretest salto Postest salto	-3,5294	1,8068	0,4382	-4,4584	-2,6004	-8,054	16	0,000

Par 6	Pretest lanzamiento Postest lanzamiento	-1,0588	1,1974	0,2904	-1,6745	-0,4432	-3,646	16	0,002
Par 7	Pretest carrera Postest carrera	-1,0588	0,8993	0,2181	-1,5212	-0,5964	-4,854	16	0,000
Par 8	Pretest gol-pear Postest gol-pear	-0,2941	0,7717	0,1872	-0,6909	0,1027	-1,571	16	0,136

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Al establecer la valoración (puntajes) de los niños evaluados en el pretest y el postest (ver figura 8.1), permite observar cómo la calificación de los niños del grupo experimental se transformó luego de la intervención, pues en el pretest la mayoría de los niños (64,7%) presentaron una calificación *bajo el promedio*, el resto de los niños tuvieron una calificación de bajo y muy bajo (35,3%); luego de la intervención, estas valoraciones cambiaron totalmente, y todos los niños del grupo experimental obtuvieron calificaciones que los ubicaron en el promedio (35,3%) o por encima de este (64,7%), cambios que desde el punto de vista cuantitativo, como se describieron anteriormente, fueron estadísticamente significativos.

Figura 8.1. Ilustración de los puntajes y calificaciones de los patrones fundamentales de movimiento (HMB) en el grupo experimental (pretest – postest).



Fuente: elaboración propia

Con respecto al grupo control, que se refiere a un grupo de niños (n=10) de características similares al grupo intervenido, excepto porque se trataba de niños que asistían a un club de formación deportiva de fútbol (iniciación deportiva) que realizó un plan de trabajo diferentes, se encontró que al comparar la media del postest (: 9,40; dt: 2,72), con respecto a los valores encontrados en el pretest (: 5,40; dt: 2,12), se observa también una mejoría en los patrones fundamentales de movimiento (HMB); dichos cambios presentaron diferencias estadísticamente significativas ($t(9)= -6,16$; $p<0,01$; $r = 0,13$); además, el tamaño del efecto de las actividades realizadas en el grupo control tan solo fue del 13%, es decir, un efecto pequeño (figura 8.1). En este orden de ideas, el programa de las acciones emprendidas por el club deportivo de fútbol también logró mejorar los patrones fundamentales de movimiento (HMB), aunque en menor medida que el grupo experimental aparentemente, lo cual se analizará más adelante.

Tabla 8.9. Prueba de muestras relacionadas (t) entre el pretest y postest del grupo control.

	Diferencias relacionadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior	Superior			
Pretest Estándar Patrones fundamentales de movimiento - Postest Estándar Patrones fundamentales de movimiento	-4,000	2,055	0,650	-5,470	-2,530	-6,156	9	0,000

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Igualmente como en la valoración intrasujeto de los patrones fundamentales de movimiento (HMB) en general, se realizaron las comparaciones entre cada una de las HMB que evalúa la pauta de patrones de movimiento en el grupo control, en donde se encontraron diferencias estadísticamente muy significativas ($p<0,01$) en tres de las ocho habilidades que son valoradas (marcha, vertical y lanzamiento); por su parte, las habilidades de equilibrio, cuadrupedia, salto y carrera, presentaron cambios estadísticamente significativos al 95% ($p<0,05$). En el caso de la habilidad de golpear el trabajo desarrollado en el grupo control, no generó variaciones estadísticamente significativas ($p>0,05$); la mejora de la mayoría de HMB, en los niños de este grupo, indican cómo el deporte del fútbol, en general, puede llegar a ser un gran medio para el abordaje y mejoramiento del desarrollo motor en niños de estas edades (seis y siete años).

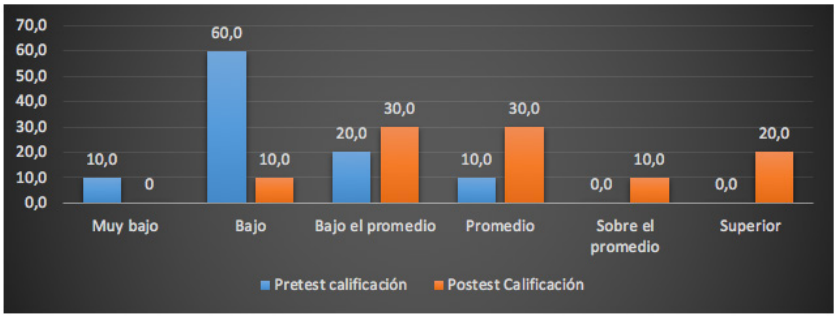
Tabla 8.10. Prueba de muestras relacionadas entre el pretest y el postest en el grupo control en cada patrón fundamental de movimiento (HMB).

Media		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Pretest equilibrio Postest equilibrio	-0,7000	0,9487	0,3000	-1,3786	-0,0214	-2,333	9	0,045
Par 2	Pretest cuadrupedia Postest cuadrupedia	-1,2000	1,6193	0,5121	-2,3584	-0,0416	-2,343	9	0,044
Par 3	Pretest marcha Postest marcha	-2,4000	1,4298	0,4522	-3,4228	-1,3772	-5,308	9	0,000
Par 4	Pretest vertical Postest vertical	-1,0000	0,8165	0,2582	-1,5841	-0,4159	-3,873	9	0,004
Par 5	Pretest salto Postest salto	-1,8000	1,9889	0,6289	-3,2227	-0,3773	-2,862	9	0,019
Par 6	Pretest lanzamiento Postest lanzamiento	-2,0000	0,9428	0,2981	-2,6744	-1,3256	-6,708	9	0,000
Par 7	Pretest carrera Postest carrera	-1,0000	1,1547	0,3651	-1,8260	-0,1740	-2,739	9	0,023
Par 8	Pretest golpear Postest golpear	-0,2000	0,9189	0,2906	-0,8574	0,4574	-0,688	9	0,509

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Al establecer la valoración (puntajes) de los niños evaluados en el pretest y el postest (ver figura 8.2) en el grupo control, se puede observar cómo la calificación de los niños de este grupo también cambió, aunque no tanto como en el grupo experimental. En el pretest la calificación más común fue la de *bajo* (60,0%) y la mejor calificación obtenida en este grupo fue de promedio (10,0%). En el caso del postest, aunque algunos niños presentaron valoraciones negativas (40%) bajo y bajo el promedio, un 30% ya presentaron una calificación promedio; y el resto del grupo (30%) presentaron valoraciones positivas, sobre el promedio y superior; a pesar de que las variaciones, como se mostró anteriormente en el análisis cuantitativo, fueron estadísticamente significativas, no lo fueron tanto como en el grupo experimental.

Figura 8.2. Ilustración de los puntajes y calificaciones de los patrones fundamentales de movimiento (HMB) en el grupo control (pretest – postest).



Fuente: elaboración propia

Finalmente, al dar cuenta de la hipótesis principal del estudio, referida a la comparación entre los resultados del postest del grupo experimental con respecto al grupo control en los patrones fundamentales de movimiento, se encontró que el grupo experimental presentó un valor en la media de 11,18 (dt = 1,70), en contraste con el grupo control que fue de 9,40 (dt = 2,72), no solo menor con respecto al grupo intervenido, sino también con una mayor heterogeneidad entre sus integrantes; al contrastar los valores de ambos grupos, se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($t(25)= -2,098$; $p<0,05$; $r = 0,10$); por lo tanto, en lo que respecta a la hipótesis principal del estudio, la nula se rechaza y se

acepta la alterna, y ambos grupos son diferentes en los promedios de los patrones fundamentales de movimiento (HMB) en el postest, presentando mejor valoración los niños intervenidos con el programa de aprendizaje basado en el fútbol (grupo experimental).

Tabla 8.11. Prueba de muestras independientes (t) en el postest entre los grupos experimental y control en el estándar de patrones fundamentales de movimiento.

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		**Prueba T para la igualdad de medias**						
F	**Sig.**	**T**	**Gl**	**Sig. (bilateral)**	**Diferencia de medias**	**Error típ. de la diferencia**	**95% Intervalo de confianza para la diferencia**	
							Inferior	**Superior**
2,315	0,141	-2,098	25	0,046	-1,776	0,847	-3,520	-0,032

Fuente: se utilizó el paquete estadístico SPSS.

Discusión

Frente al análisis de los resultados del presente estudio, se encuentra que coinciden con otras investigaciones (González et al., 2009; Luna et al., 2016)based on an observation chart created and validated in Chile, used a quantitative approach that was des-criptive and cross-sectional. The sample consisted of 120 pre-schoolers, 57 boys and 63 girls. The \"Observation guideline of motor patterns in 4 to 6 year old children: design, validation, observa-tion of motor development\" (Vargas, 2004, en cuanto a la efectividad de realizar evaluaciones estandarizadas para identificar la evolución motriz de los niños en edad escolar. Aunque las edades, los contextos y los tipos de estudios varían, estos apuntan a verificar de manera científica dicha evolución. Puntualizando el estu-

dio realizado por Luna et al. (2016)based on an observation chart created and validated in Chile, used a quantitative approach that was des-criptive and cross-sectional. The sample consisted of 120 pre-schoolers, 57 boys and 63 girls. The \"Observation guideline of motor patterns in 4 to 6 year old children: design, validation, observa-tion of motor development\" (Vargas, 2004, donde utilizan la misma pauta de observación de este estudio, se pudo apreciar que coincide respecto a que los niños se encuentran al finalizar el periodo estipulado con una mejora en su desarrollo motriz, ya que el 89% de los estudiantes evaluados en la descripción de los puntajes estuvieron en lo que la pauta llama *promedio*, *sobre el promedio* o *superior*; en cuanto a este estudio el 100% de los niños del grupo experimental terminaron en los mismos puntajes, llegando inclusive a *muy superior*.

Por otra parte, se encontraron puntos de encuentro en el estudio realizado por Ureña et al. (2008), donde concluyen que un programa de intervención fue una alternativa válida para mejorar habilidades de manejos de móviles (lanzamiento y golpear). Además de esto afirman que la escala utilizada para la evaluación fue adecuada para estas edades y que fue evidente la retención de las tareas de la evaluación entre la realización del pretest y del postest.

En esta perspectiva, Muñoz (1991)maestros y padres interesados en el desarrollo motor y la educación del movimiento en niños pequeños. Fue iniciado en respuesta a la necesidad de enfatizar y resaltar la importancia de las tareas motoras de los niños preescolares colombianos. En la actualidad se presenta una inadecuada generalización de los currículos de Educación Física en los diversos programas del país, los cuales enfatizan la formación de profesionales que puedan actuar en la educación primaria y secundaria, desconociendo la educación preescolar, como área de estudio y fuente de trabajo. El propósito de este estudio fue la observación, análisis y evaluación de los patrones fundamentales de movimiento de locomoción: caminar, correr, saltar y de manipulación: lanzar, agarrar, patear, y gatear (golpear resalta la importancia del desarrollo sicomotor en la educación preescolar y analiza en su estudio las HMB de caminar, correr, saltar, patear, gatear y lanzar, en niños entre los tres y los seis años de edad. Aunque es un estudio que realiza una valoración más cualitativa,

se resalta su aporte en el abordaje de la temática de las HMB. La principal conclusión con la que coincide esta investigación es por la preocupación del seguimiento de la evolución de las HMB en niños de edades tempranas.

En cuanto a comparaciones entre grupos, como lo acontecido en esta investigación, se halló un estudio creado por Pradenas et al. (2017), que establece las diferencias encontradas entre dos grupos de escolares entre los nueve y los 10 años de edad, uno de ellos practicante de actividades deportivas extraescolares, y el otro solo estudiantes que intervienen en las actividades físicas y deportivas curriculares (clases de educación física); y en sus resultados se encontró que el grupo que practica alguna actividad deportiva presentó una mejora en su desarrollo motor. En este sentido, es posible asegurar que aquellos escolares que practican alguna actividad deportiva por fuera de la jornada escolar presentaron diferencias estadísticamente significativas en sus habilidades motrices; igual sucedido en el presente estudio donde la evolución de las HMB fue evidente en un grupo practicante de una actividad extra escolar (fútbol).

Conclusiones

La evidencia surgida del estudio sugiere la importancia de la utilización de baterías estandarizadas como la pauta de observación de los patrones fundamentales de movimiento, propuesta de estimulación realizada por Vargas (2011), pauta acorde para evaluar el nivel de desarrollo de las habilidades motrices en niños que tienen sus primeras experiencias deportivas.

Adicionalmente se puede concluir que es conveniente generar programas con intenciones propias en la mejora de las posibilidades motoras de base (HMB) de los niños; puesto que en la comparación hecha con un grupo el cual desarrolló un plan de entrenamiento convencional sin ninguna intención puntual explicita hacia las HMB, la mejora en el grupo con intervención fue considerable. Esto se vio revelado en el tamaño del efecto donde el 94% del grupo experimental supera ampliamente al 13% del grupo control.

Es decir, el grupo intervenido, con el programa de aprendizaje basado en el fútbol, presentó una mejor valoración con respecto a

los puntajes, en todos los casos finalizaron en el *promedio*, *sobre el promedio*, *superior* y *muy superior*. De igual manera, se encontró una excepción en la habilidad de golpear en ambos grupos donde no se hallaron cambios estadísticamente significativos, terminaron en la descripción del puntaje *muy superior*, esto se puede entender, ya que es una habilidad de uso continuo y específico de la disciplina deportiva

Por último, los resultados obtenidos indican, sin lugar a duda, que la utilización de test estandarizados en espacios extraescolares de carácter deportivo cobran importancia, en la medida que evalúan de forma puntual el nivel de desarrollo de las HMB, y dan cuenta de cuáles de estas se están desarrollando de manera efectiva a lo largo del tiempo, y de esta manera volver a la planeación y replantear los objetivos, metodologías y contenidos para así apuntar a un desarrollo de las HMB acorde a la edad evolutiva.

Refrerencias biliográficas

Blázquez, D. (2010). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: Inde.

Bolivar, A. (2004). El conocimiento de la enseñanza: explicar, comprender y transformar. *Salusvita*, *25*(1), 17–42.

Castañer, M., & Camerino, O. (2001). *La educación física en la enseñanza primaria : una propuesta curricular para la reforma*. Barcelona: Inde.

Castañer, M., & Camerino, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida.

Colegio San Ignacio de Loyola. (2019). *Colegio San Ignacio de Loyola*. Retrieved from http://bit.ly/2Rj6ASy

Curcio, C. L. (2002). *Investigacion cuantitativa: una pespectiva epistemologica y metodologica*. Bogotá: Kinesis.

Fernández, E., Gardoqui, M. L., & Sánchez, F. (2007). *Evaluación de las habilidades motrices básicas : determinación de escalas para la evaluación de desplazamientos, giros y manejo de móviles*. Barcelona: Inde.

Flores, N. M., & Chumbe, M. del R. (2017). *Evaluación diagnóstica de las habilidades motrices básicas en estudiantes del 1er. grado – primaria de la institución educativa nº 60005 María Parado de Bellido, de la ciudad de Iquitos*. (Trabajo de grado). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultado de Ciencias de la Educación y Humanidades, Iquitos. Recueperado el: de: http://bit.ly/2RkppEX

García, K. B., Quintero, C. A., & Rosas, G. M. (2011). Efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales. *Movimiento Científico*, *5*(1), 41–50. Recuperado el: de:http://bit.ly/2RmtSXQ

González, C., Cecchini, J. A., López, J., & Riaño, C. (2009). Disponibilidad de las habilidades motrices en escolares de 4 a 14 años. Aplicabilidad del test de Desarrollo Motor Grueso de Ulrich. *Aula Abierta*, *37*(2), 19–28. Retrieved from http://bit.ly/2RfYnhW

Huizinga, J. (2001). *Homo ludens*. Madrid: Alianza.

Jiménez, J., & Araya, G. (2010). Más minutos de educación física en preescolares favorecen el desarrollo motor. *Pensar En Movimiento*, *8*(1), 1–8. https://doi.org/10.15517/pensarmov.v8i1.442

Luna, P., Rodríguez, V., Sandoval, M., & Carreño, M. (2016). Análisis de patrones motores fundamentales en niños de 4 y 5 años de colegios particulares subvencionados de Concepción. *Ciencias de La Actividad Física*, *17*(2), 19–28. Retrieved from http://bit.ly/2KkDqlg

Moreno, A. (2013). Análisis de las habilidades motrices básicas con mayor influencia en la coordinación dinámica general. *Revista Edu-Física*, *5*(11). Retrieved from http://bit.ly/2Riiaxi

Muñoz, L. A. (1991). Evaluación de las habilidades motoras y crecimiento físico de los niños de un jardín infiantil. *Educación Física y Deporte*, *13*(1–2), 35–51. Retrieved from http://bit.ly/2Rh9NSB

Polit, D., & Hungler, B. (2003). *Investigación científica en ciencias de la salud*. México: McGra-Hill Interamericana.

Pradenas, X., Campos, M., Contreras, M., Puentes, D., & Luna, P. (2017). Comparación del desarrollo motor en escolares de 9 y 10 años de edad en clases de educación física y talleres deportivos extracurriculares. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, *18*(2), 1–8. https://doi.org/10.29035/rcaf.18.2.1

Ureña, N., Ureña, F., Velandrino, A., & Alarcón, F. (2008). Estudio de la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la habilidad de manejo de móviles en primaria. *European Journal of Human Movement*, *21*, 54–86. Retrieved from http://bit.ly/2R-jc8wm

Vargas, C. R. (2011). *Desarrollo motor: diseño, validación y propuesta de estimulación motriz*. Valladolid: Acad Mica Espa.

Capítulo IX

Las prácticas deportivas en clave de género, aproximaciones desde otros bordes[1]

Idis Alfaro-Ponce[2]

Linda Martínez-Díaz[3]

"Los hombres tienden a ser más deportistas que las mujeres y teniendo en cuenta que el número de mujeres, en el Programa, es bastante limitado en comparación con el de los hombres, entonces en cuanto al desempeño, he visto un mejor desempeño en los hombres y según lo que ellos me han dicho es porque tienen mejor futuro que las mujeres, una mujer que se desempeñe en el fútbol no puede tener un rango superior a un hombre" (Entrevista estudiante hombre).

Introducción

Las representaciones sociales son constructos culturales dinámicos que dan sentido a la vida en sociedad, posibilitan un ordenamiento que permite a las personas ubicarse de manera congruente en el mundo, están sustentadas en unas ideologías que transitan por el imaginario colectivo (Moscovici, 1961). Las representaciones sociales de género, en algunos contextos, circulan por valores hegemónicos de masculinidad y feminidad, lo que implica para hombres y mujeres seguir libretos desde los cuales, para unos y otras, se reproducen formas de discriminación y exclusión, alienando procesos de desarrollo en la vida cotidiana, uno de los contextos en donde se vislumbran estas representaciones son en las prácticas deportivas (Duveen, 1996; Psaltis, 2012).

---

1 Esta investigación se desarrolló en la Universidad de San Buenaventura en la ciudad de Cartagena de Indias en el periodo 2014-2015.

2 Especialista en Administración de Programas de Desarrollo Social, Mg. en Género, Sociedad y Políticas de la Universidad de San Buenaventura. Docente en Línea de Investigación Movimiento y Desarrollo Humano, Grupo de Investigación en Educación y Pedagogía GIEP.

3 Especialista en Psicología del Deporte, Mg. en Educación de la Universidad de San Buenaventura. Docente de la Línea de Investigación Movimiento y Desarrollo Humano, Grupo de Investigación en Educación y Pedagogía GIEP.

La categoría de género ha sido ampliamente estudiada desde distintas perspectivas teóricas. Esta, así como la etnia, la clase social, la sexualidad y la orientación sexual, define las puestas en escenas de mujeres y hombres en las distintas interacciones sociales. De esta manera, tanto para unas como para otros, los mandatos derivados de la cultura posibilitan o no su desarrollo en mayor o menor medida.

El estudio señala el contexto deportivo como un espacio que favorece la reproducción de representaciones tradicionales de feminidad y masculinidad desde donde circulan ideologías, en las cuales las mujeres se inscriben en la debilidad, la sutileza y la vanidad, y los hombres se etiquetan con unas cualidades de fuerza, virilidad, poco emotivo y de proveeduría económica. En la división polarizada de los espacios, privado y público, predominan estereotipos que responden a un esquema milenario de división entre lo femenino y lo masculino, ser mujer y ser hombre, develando la segregación de las mujeres del espacio y las prácticas deportivas por su condición de género (Fagrell, Larsson y Redelius, 2011; Piedra, Ramírez-Macías y Latorre, 2013).

Esta investigación se propuso como objetivo indagar las representaciones de género existentes en las prácticas deportivas de las mujeres estudiantes de la Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes; se elaboró en armonía con el paradigma cualitativo, centrándose en una situación particular. No tiene ninguna pretensión de generalizar los hallazgos y se inscribió en la tradición de la investigación fenomenológica.

Diferentes autores y autoras han señalado cómo el deporte, como hecho sociocultural, está cargado de una visión androcéntrica y heteronormativa, asignando "deportes más apropiados" a mujeres y a hombres, de acuerdo a esa visión (Parker y Curtner-Smith, 2011; Bramham, 2010; Conell, 2008; Hickey, 2008; Clarke 2006; Hickey y Fitzclarenge, 1999); reproduciendo una división sexista de las prácticas deportivas y, de este modo, validando una masculinidad hegemónica (Conell, 1995; White, Young y McTeer, 1995; Vidiella, Herraiz, Hernández y Sancho, 2010; Kronsell, 2012) en detrimento de otras vivencias de las masculinidades.

En Turquía, Atencio y Koca (2011), en un estudio realizado con estudiantes adolescentes en las clases de educación física, concluyeron cómo las masculinidades hegemónicas se definieron como "no femeninas" o "no afeminadas"; de igual forma, los jóvenes que sobresalían en el fútbol fueron aceptados como "completamente masculinos", frente a los otros que no mostraron interés o no eran competitivos en el fútbol y fueron marginados de las prácticas deportivas; Koca y Östürk (2013) plantean que, en las clases de educación física, las experiencias de los adolescentes turcos son parecidas a la de los de otros países, en las que se resaltan las formas hegemónicas de masculinidad y se rechazan o discriminan actitudes o comportamientos no agresivos y/o competitivos.

En España (Leruite, Martos Fernández y Zabala, 2014), se señala la necesidad de cambios en la legislación española, de tal forma que a las deportistas se les permita competir en igualdad de condiciones que a los deportistas; asimismo, resaltan la importancia de implementar decididamente políticas deportivas con perspectiva de género que ayuden a transformar las barreras visibles o sutiles que impiden la equidad de género en los deportes. Colás-Bravo y Rodríguez (2013) sostienen que la trayectoria de muchas mujeres deportistas está impresa por estereotipos de género, que les han condicionado, no solo su presencia sino también sus oportunidades en los deportes.

Fernando Aybar Soltero, en Puerto Rico, realizó el estudio "Percepción y experiencia: Conflicto de roles de mujeres y adolescentes atletas puertorriqueñas" con deportistas puertorriqueñas de 2005 a 2006, este demuestra un conflicto de roles, cuando se plantea el poco valor y reconocimiento que reciben las atletas por sus destrezas, habilidades y logros en los deportes, de igual forma, manifiesta que un 52 % reportaron que "perder la feminidad o imagen femenina", a través de la práctica deportiva, es un problema de mucha o suma importancia. Choi (2003) y Gruber (2007) plantean cómo la musculatura de las mujeres deportistas se les convierte en una disyuntiva, o se es "femenina" (de acuerdo a los parámetros tradicionales de género) o desarrollan la musculatura. Silva (2013), Scharagrodsky (2013), en Brasil y Argentina, respectivamente, reseñan en sus estudios que en la educación física y el deporte las capacidades como la fuerza, la potencia, velocidad y

agresividad son privilegiadas, siendo atributos que representan la masculinidad.

Luz Elena Gallo Cadavid, Julia Adriana Castro Carvajal, Olga Lucia Monsalve Tamayo y Verónica Ochoa Patiño (2000), en la ciudad de Medellín, realizaron un estudio titulado "Mujer y deporte en Medellín y su área metropolitana"; una de las conclusiones señala que en la mayoría de las mujeres entrevistadas permanecen ideas relacionadas con la división de deportes para hombres y deportes para mujeres, por ejemplo: el fútbol, el boxeo y la lucha grecorromana (considerados muy agresivos y poco femeninos) para los primeros, y gimnasia, la natación y el patinaje para las segundas. García, Martínez y Alfaro (2013) concluyeron, en un estudio realizado en Cartagena de Indias con jóvenes universitarios, que los deportes de contacto físico se siguen reconociendo como poco femeninos y los deportes artísticos (gimnasia rítmica) se consideran poco masculinos.

El género da paso a lo que puede denominarse permisos o claves para actuar en los escenarios vitales, reales y simbólicos, que la cultura patriarcal establece y domestica tanto para hombres como para mujeres. Es, si se quiere, un fundamento que ancla los sentidos de la vida. No quiere decir esto que es esencialista, sino, por el contrario, en esa medida que ancla, como es un constructo social y cultural, y por tanto dinámico, también suelta los hilos para volar en los infinitos cielos de las creaciones culturales que en la cotidianidad de mujeres y hombres se enrollan y desenrollan intersectadas e interconectadas con categorías como la etnia, la clase social, la orientación sexual. De Lauretis (1989) considera que el género, como construcción social, es una representación, lo que no significa que no esté amparado en contenidos reales. Para la autora, las bases de la cultura occidental están modeladas en la historia de esa construcción.

El género no es una categoría inmóvil y responde tanto a las condiciones históricas como a las subjetividades que cada persona tiene y/o puede construirse en un mundo cambiante. Es un concepto dinámico que no se puede mirar aislado y separado de condiciones históricas, culturales y sociales. De acuerdo, con los variados horizontes teóricos en que esta categoría se ha moviliza-

do, vislumbra una complejidad que da cuenta de cómo no es una moda de las feministas y teóricas/teóricos de las ciencias sociales, sino que es una necesaria reflexión para entender los escenarios donde mujeres y hombres transitan.

Lagarde (1998) define al género como una condición política desde la cual mujeres y hombres escenifican sus vivencias de manera diversa, respondiendo a los condicionamientos culturales: "El género es una condición política que hace que por el solo hecho de ser mujeres o de ser hombres las personas podamos ejercer ciertas formas de poder o no ejercer ciertas formas de poder" (p.12); el énfasis de este concepto está en las formas de ejercer el poder en todos los ámbitos de la vida, señala de forma contundente el género como una categoría en y desde la cual se visibilizan los tejidos particulares de ejercer la potencia que moviliza, dinamiza y/o obstaculiza la vida en la estructura social.

El género se constituye en un generador de poderes desde el cual mujeres y hombres se manifiestan en la escena, tanto pública como privada, con dispositivos que les posibilitan o no determinadas maneras de estar, hacer y ser en el mundo, interconectado e intersectado con condiciones como la clase social, la sexualidad y la etnia. Para Lagarde (2000) el género es una categoría social permeada por el poder, se convierte en un mecanismo integrador de las relaciones sociales, es desde esa condición que mujeres y hombres, entran y salen en escena.

Uno de los aspectos, que en occidente ha sobresalido, es el hecho de que la sexualidad biológica determina en buena medida parte de las vivencias culturales de mujeres y hombres, señalando a unas y otros, destinos inamovibles, a veces, y no pocas veces infortunados (Rubín, 1996), asignando valoraciones y mandatos diferenciados de acuerdo con características que en principio están fundadas en el sexo biológico. El género es un derrotero de prácticas, creencias y pensamientos que llena de significado la cotidianidad de mujeres y hombres, posicionándose en todos los ámbitos de la vida y colocando candados de actuación para unas y otros, de forma jerarquizada y valorativa.

La vivencia de la masculinidad y la feminidad: con textura de género

Los mandatos culturales de la masculinidad adquieren visos de normas fijas que, prensados en las representaciones colectivas, se cuelan en todas las dimensiones de la vida personal y social de los hombres y de las mujeres, fijando como natural lo que es una creación artificial de la masculinidad. Kimmel (1997) sostiene que la identidad masculina florece en franca contraposición a lo femenino, que esta no nace como una afirmación directa de lo masculino, dejando a la identidad de género masculina de forma tenue y frágil; la identidad masculina se fragua sobre arenas movedizas, sobre terrenos en los cuales el abono inicial es el temor a lo femenino, a que la identidad masculina tenga elementos femeninos, por lo que su constitución tiene que erigirse sobre distancias opuestas a ellos, cuanto más distante y opuesta mejor. Conell (1995) comparte esta posición, al señalar que la masculinidad existe en la medida que se contrasta con la feminidad, de tal modo que una sociedad en donde no exista la polaridad entre el ser mujeres y ser hombres, no tiene un concepto de esta en el sentido que la cultura moderna de Occidente le asigna. Donaldson (1993) sostiene que: "Un elemento fundamental de la masculinidad hegemónica, es que las mujeres existen como posibles objetos sexuales para los hombres [...]" (p. 3).

La vivencia de la feminidad en la tradición occidental se funda como un contrario de lo masculino, como algo opuesto y jerárquicamente en minusvalía con lo masculino: "La feminidad se erige así, como un antivalor determinado por la exclusión y no como un valor intrínseco a partir de sus propias características y naturaleza" (p. 89). Para Lagarde (1997), tradicionalmente, la feminidad está mediada por una dimensión de ser para los otros, lo que le da significado y reconocimiento, ubicándola siempre al servicio, cuidado y entrega a los demás. Lagarde (1990) sostiene que el sistema patriarcal asigna ciertas características a lo femenino,

> [...] como atributos naturales, eternos y ahistóricos, inherentes al género ya cada mujer. Contrasta la afirmación de lo natural con que cada minuto de sus vidas, las mujeres deben realizar actividades, tener comportamientos, actitudes, sentimientos,

> creencias, formas de pensamiento, mentalidades, lenguajes y relaciones específicas en cuyo cumplimiento deben demostrar que en verdad son mujeres. (p.3)

Metodología

Este texto es producto de la investigación "Recién llegadas o Discriminadas: Representaciones de las mujeres en las prácticas deportivas en el Programa de Licenciatura en educación física, recreación y deportes de una universidad privada de Cartagena de Indias", en el periodo 2014-2015. El enfoque metodológico implementado fue cualitativo de tipo etnográfico. La investigación cualitativa es una forma de acercarse a la realidad desde una mirada reflexiva: "El paradigma cualitativo posee un fundamento decididamente humanista para entender la realidad social de la posición idealista que resalta una concepción evolutiva y del orden social. Percibe la vida social como la creatividad compartida de los individuos" (Martínez, 2011, p. 11).

A partir de este paradigma se facilitó la comprensión de las narrativas de las y los participantes, así como, las representaciones y estereotipos de género que circulan en ellas. Para la recolección de la información se realizaron 19 entrevistas semiestructuradas (6 mujeres y 13 hombres), de estas 14 se hicieron a estudiantes, cuatro a docentes y una a un directivo docente; y tres grupos focales (uno con mujeres, uno con hombres y uno mixto). El rango de edad de las y los estudiantes fue de 18 a 24 años, la edad de docentes y directivos 38. Para la entrevista semiestructurada se diseñó un cuestionario compuesto por 13 preguntas dirigidas a indagar las representaciones y estereotipos que sobre feminidad y masculinidad (relacionadas con las prácticas deportivas) tenían las y los participantes (estudiantes, docentes y directivos); el instrumento se sometió a consideración de dos pares expertas y seguidamente se realizó un pilotaje con una población de similares características.

El procedimiento realizado para el análisis e interpretación de la información fue:

- Organización de la información en una matriz con cuatro columnas: a) categorías de análisis, b) los sustentos teóricos, c) pre-

guntas y d) respuestas (discursos). Esta información se transcribió (de los audios) en un documento Word, guardando la confidencialidad, fidelidad y pausas de las respuestas.

• Organización de la información por categorías de análisis y subcategorías, de acuerdo con el análisis (a partir del marco teórico de las categorías): masculinidad y feminidad, prácticas deportivas, representaciones y estereotipos de género, y la categoría emergente *Masculinidades alternativas*.

• De esta organización se realizó una tercera matriz (nivel interpretativo) dando lugar a las interpretaciones alrededor de los estereotipos y representaciones de masculinidad y feminidad presentes en las y los entrevistados, estos fueron constatados con los sustentos teóricos. Con base en ello, se explicaron los resultados.

• Con base en la triangulación de la información se interpretaron los resultados a modo de discusión y se plantearon las conclusiones.

Hallazgos, un encuentro con las realidades: Representaciones de masculinidad y feminidad en las prácticas deportivas

[Epi] Yo he escuchado algunos comentarios y he tratado de tolerarlo, pero… pues como esto lo estudian la mayoría de los hombres. Creen que todas las mujeres somos lesbianas, y una vez dijeron que yo era una lesbiana, y bueno yo dije "caramba, ella como que me conoce" (Entrevista estudiante mujer).

Del contexto y otros lugares

La crianza y el contexto median la vivencia de lo femenino y lo masculino, evidenciando que el desarrollo motor de niñas y niños responde más a las condiciones y estimulaciones del medio cultural que de la biología, Ruiz y Graupera (2003) establecen que:

> [...] la cultura y la crianza siguen jugando un papel muy relevante en el desarrollo motor infantil. Que los estereotipos sexuales con relación a la competencia motriz siguen existiendo en la medida que el predominio en unos tipos de tareas, influidas notablemente por los modelos, experiencias vicarias e incitaciones del entorno [...]. (p.110)

Un dato interesante que apareció en algunas de las entrevistas individuales y en ciertas intervenciones en los grupos focales, referido a quien tiene mejor desempeño en los deportes, tiene que ver con la reflexión de que las habilidades motoras de los hombres, no son producto de una masculinidad natural, sino que responden a las pautas de crianza y su contexto: "Los hombres por las habilidades motoras que han desarrollado desde la infancia. Las mujeres confunden la realización de los gestos técnicos con ser delicadas, aunque depende del contexto donde se hayan criado" (Entrevista estudiante hombre); validando así los procesos de crianza e interacción social como mediadores en el desarrollo motor de niñas y niños, esos procesos responden a moldeamientos culturales en donde el género es clave para la definición y/o disciplinamiento de comportamientos, actitudes y motivaciones:

> Como ya sabemos que si las cosas se inician desde tempranas edades su rendimiento va a ser mucho más notable, pero yo digo que nada más es eso, si las mujeres fueran más apoyadas desde pequeñas, su desempeño fuera igual o mejor que el de los hombres. (Entrevista estudiante mujer)

El aprendizaje motor, clave para el desarrollo integral del ser humano, está influenciado por el contexto en el cual se desenvuelven las personas, existe una relación entre una base motriz fuerte y estimulada positivamente, y el mayor y mejor aprovechamiento en el aprendizaje en las prácticas deportivas (Pateti, 2007). En algunas de las entrevistas individuales, realizadas a estudiantes hombres del programa, se evidencian cómo la estimulación apropiada en el desarrollo motor desde tempranas edades en el niño redundan en el mejor rendimiento posterior en los deportes: "Los hombres pueden aprender más rápido por las oportunidades que han tenido de la experiencia de juego desde muy niños, adquieren seguridad [...]" (Entrevista estudiante hombre); en este sentido, Pateti (2007) señala cómo los mandatos sociales alrededor del cuerpo de las mujeres dejan considerables lagunas en su desarrollo motor, especialmente en lugares como la escuela, en donde se pasa de ambientes relajados, gozados en el Jardín, a unos más controlados.

> [...] a la mujer más que todo en la niñez, como decíamos, los juegos son más pasivos, más de… con la muñeca, de pronto que, de ronda, mientras que a nosotros los hombres contamos con esa [...] de vivir esa experiencia más temprana. (Grupo focal hombres)

> [...] la compañera mía no es muy buena que digamos, es un poco torpe, un poco lenta, pero es como ella de pequeña nunca practicó algún deporte, no tiene desarrollado todas las habilidades que le ayudan a desempeñarse en ese deporte. (Grupo focal hombres)

En estos relatos se aprecia cómo la estimulación en el desarrollo motor desde la infancia es clave para la potenciación de las habilidades necesarias para la práctica deportiva de mujeres y hombres.

En lo que respecta al *desempeño*, en los deportes hay variadas consideraciones con respecto a la condición de género de las personas, varían entre los y las que consideran que mujeres y hombres tienen igual desempeño en los deportes, hasta las y los que consideran que va a depender del tipo de deporte que se practica: "Depende del tipo de deportes, si es de conjunto las mujeres tienen mayor capacidad de agruparse, si es de contacto los hombres tienden a ser más estrictos, imprimen más fuerza" (Entrevista estudiante hombre); es la fuerza la que sigue marcando el derrotero de la masculinidad, mientras que la organización y trabajo en equipo, marcan el derrotero de la feminidad.

Asimismo, en estas prácticas deportivas salen a relucir comportamientos derivados de la pertenencia a determinado género "[…] a los hombres se la ponen más difícil a ellas les toca más suave" (Entrevista estudiante hombre), mostrando la adscripción natural de comportamientos y cualidades al ser masculino y al ser femenino.

En cuanto al desempeño que tienen las estudiantes mujeres en los deportes, se encontró una división en las opiniones, en donde mayoritariamente se vislumbra que el desempeño de las mujeres deportistas es muy bueno o excelente: "Tienen un muy buen desempeño, algunas estudiantes del programa son selección Colombia en voleibol, selección Bolívar en fútbol" (Entrevista directivo Programa); "Tienen muy buen desempeño" (Entrevista docente hombre); "Las que tienen una disciplina y un buen entrenamiento

tienen muy buen nivel" (Entrevista docente hombre); "Tienen muy buen desempeño técnico" (Entrevista docente mujer); "Tienen muy buen desempeño técnico, se expresan y lo explican de manera adecuada tanto teórica como práctica" (Entrevista estudiante hombre); "A pesar de los impedimentos culturales el desempeño de las mujeres es excelente" (Entrevista estudiante hombre); "En los deportes el desempeño es igual guardando las proporciones en la fuerza" (Entrevista estudiante mujer); "Juegan muy bien, lo hacen muy bien, incluso yo creo que han quedado muy bien catalogadas en el medio deportivo" (Entrevista estudiante mujer).

Al indagar por el desempeño de las estudiantes, en las narrativas se coincide en que el nivel de desempeño está relacionado con el entrenamiento y dedicación, más no con la condición de género:

> No, no hay mucha diferencia, es más, en algunos casos se puede decir que la mujer tiene más capacidad aeróbica y en mis clases se ha demostrado y he evidenciado que algunas niñas tienen mayor resistencia y trabajan tan fuerte como los muchachos y he evidenciado que hay algunos niños que se retiran primero de la actividad física que las niñas […]. (Entrevista docente hombre)

Como se puede observar en este relato, la diferencia está marcada por la práctica sistemática del deporte y no por unas cualidades naturales del ser hombres o mujeres. Por otro lado, se encontraron algunos relatos en donde se ve manifiesto cómo en principio puede haber dudas del desempeño deportivo de las mujeres, por su condición de género:

> [...] cuando Esperanza[4], que es compañera mía, me invitó yo fui pensando de que no iba a jugar y todo eso, pero juega bastante y a veces pienso que como son las mujeres las que están jugando no se va a ver la ejecución y todo eso, pero si dan ganas de verlo y lo hacen muy bien y la muchacha que juega baloncesto también lo hace muy bien. (Entrevista estudiante mujer)

"Las ganas de hacer deporte de parte de las mujeres están, pero su desempeño muy poco, pero destaco mucho a las de voleibol"

4 Esperanza: nombre ficticio para guardar la privacidad de la entrevistada.

(Entrevista estudiante mujer), es de notar que este tipo de discurso solo aparece en los relatos de las estudiantes mujeres; transita en los discursos la duda (a priori) del buen desempeño de una mujer en determinado deporte por su condición de género, en otros se destaca el entusiasmo con que estas encaran las prácticas deportivas.

De algunos de los relatos se desprende que los hombres se desempeñan mejor que las mujeres, derivado de la disciplina y el tiempo de dedicación más que de una condición "natural" o "sexual" del ser hombre o ser mujer: "El hombre se desempeña un poco más porque es un poco más disciplinado y las mujeres, o sea, es un poquito menos que el hombre, porque en ambos hay una disciplina, pero el hombre dedica más tiempo al deporte" (Entrevista estudiante hombre);

> Si se habla a nivel de resultados los hombres, pero si en la práctica como son dos niveles distintos, cada uno en su nivel tiene un buen desempeño, pero a nivel de oportunidades los hombres tienen más por la cantidad de campeonatos que se realizan y los hombres son de más estar jugando a toda hora, le dedican más tiempo al deporte y por ello puede tener mejor nivel. (Entrevista docente hombre)

Muy cercano a estas opiniones, se encontró en cómo el desempeño de las mujeres está mediado por la socialización diferenciada de niñas y niños, en donde priman los roles tradicionales de género: "Los hombres se desempeñan mejor porque las mujeres inician su vida deportiva muy tarde, esto por temor por parte de los padres que sus hijas pierdan feminidad" (Entrevista estudiante mujer), "El hombre es como más atento en el deporte, más rápido, porque desde pequeño ha corrido, está en su crianza" (Entrevista estudiante mujer).

En estos relatos se aprecian las marcas culturales de género, reproducidas ya desde la infancia, en donde a las mujeres se les asignan un rol más desde la pasividad y el reposo del cuerpo; al respecto Pateti (2007) manifiesta "[…] la niña, lejos de encontrar el medio propicio para su formación integral, se topa con el lugar donde está representada la cultura de la quietud […]" (p.458), lugares en

donde al cuerpo femenino se le exige menos en cuestiones motoras y, por tanto, desarrolla menos estas capacidades.

Unido a lo anterior, en algunos relatos se evidencia cómo el desempeño de las mujeres va de acuerdo con el tipo de deporte que se practique: "Depende del tipo de deportes, si es de conjunto las mujeres tienen mayor capacidad de agruparse, si es de contacto los hombres tienden a ser más estrictos, imprimen más fuerza" (Entrevista estudiante hombre), "Como en el deporte se busca mayormente la competitividad, y si lo realiza un hombre se ve más competitivo entonces las mujeres tienen menos oportunidades y ello influencia en su nivel" (Entrevista docente hombre); se perciben representaciones derivadas de ideologías sexistas, en la cual los deportes de contacto y la competitividad son asignadas a lo masculino y la organización es asignada a lo femenino, siguiendo con la división sexista de actividades, lo que responde a unas ligadas a ideologías patriarcales.

Aprendizaje de la técnica

En tanto que, en el desempeño, los estudiantes hombres, en su gran mayoría, fueron de la opinión que las mujeres deportistas del Programa tienen un buen desempeño, y que el mismo está dado por el entrenamiento y la dedicación, en cuanto al aprendizaje, las respuestas fueron categóricas al aseverar que los hombres desarrollan más rápido la técnica: "Los hombres desarrollan más rápido la técnica, a los hombres se la ponen más difícil a ellas les toca más suave" (Entrevista estudiante hombre), "Las mujeres lo hacen por obligación, pero no tienen pasión, son pocos los casos que lo hacen de una manera apasionada" (Entrevista estudiante hombre), "Los hombres porque tienen menos miedo de lastimarse, tienen más fuerza" (Entrevista estudiante hombre), "Yo pienso que los hombres, a la mujer se le dificulta más a la hora de realizar un gesto técnico o lo que es la estrategia o la táctica, debido a que las mujeres no tienen como ese espíritu que tiene el hombre hacia el deporte […]" (Grupo focal hombres).

Las representaciones de masculinidad que se tejen en estos relatos legitiman una masculinidad hegemónica caracterizada por lo instintivo, la fuerza, el no tener o demostrar miedo, frente a una feminidad suave, poca apasionada, con miedo a lastimarse. Es-

tas formas de expresión de masculinidad y feminidad muestran la interrelación sexo/genero, en donde se terminan naturalizando maneras aprendidas a partir de la socialización, normándose en todos los espacios, en este caso, en los espacios de prácticas deportivas (Conell, 2005; Lagarde, 1997).

Por otro lado, se encontró, en algunos relatos, la opinión de que el mayor desarrollo motor de los hombres, derivado de una socialización que lo estimula y promueve, trae como consecuencia mayores ventajas para los hombres a la hora de adquirir aprendizajes de técnicas en los deportes: "Los hombres por las habilidades motoras que han desarrollado desde la infancia" (Entrevista estudiante hombre), "Las mujeres confunden la realización de los gestos técnicos con ser delicadas, aunque depende del contexto donde se hayan criado" (Entrevista estudiante hombre), "Los hombres pueden aprender más rápido por las oportunidades que han tenido de la experiencia de juego desde muy niños, adquieren seguridad, y como en el programa hay muy pocas mujeres, esto no les favorece" (Entrevista estudiante hombre).

Otros relatos atribuyen el mayor aprendizaje de las técnicas, por parte de los hombres, al hecho de que ellos son numéricamente más en el Programa y eso les hace acreedores de confianza y, por otro lado, el hecho que, desde la crianza en la infancia a las mujeres, se les asignan juegos más pasivos en el hogar:

> Al hombre se le hace más fácil, a la mujer más que todo en la niñez como decíamos los juegos son más pasivos, más de […] con la muñeca, de pronto que, de ronda, mientras que a nosotros los hombres contamos con esa […] de vivir esa experiencia más temprana. (Entrevista estudiante hombre)

Los relatos de algunas de las estudiantes, respecto a estas búsquedas, apuntan más hacia que este tipo de aprendizaje es independiente del género, es decir, va a depender de las habilidades personales sin que transite necesariamente por la condición de género, "No diría que muy rápido los hombres, porque hay mujeres que al igual que los hombres, cogen, yo digo hay igualdad, dependen de la cantidad de mujeres que haya en el salón y la habilidad que tengan […]" (Entrevista estudiante mujer), "[…] hay mujeres que

pueden tener más facilidades de coordinación que los hombres, hay mujeres que pueden tener más facilidades de coordinación que otras mujeres, eso depende ya de la experiencia […]" (Entrevista estudiante mujer); en estos testimonios se sigue dando cuenta de cómo la crianza, la experiencia y las oportunidades son las que influyen en el aprendizaje y no el hecho de ser mujer u hombre (Pateti, 2007).

Una estudiante apuntó que el aprendizaje de la técnica es más rápido en los hombres, argumentando para ello la tenencia de la fuerza de los hombres como requisito esencial en este aprendizaje, "La naturaleza del hombre siempre […] naturalmente él va a tener fuerza, la mujer para tener fuerza tiene que adquirirla, no nace con ella, eso es una desventaja que tenemos nosotras cuando estamos en clases prácticas, estamos jugando baloncesto, pues el hombre por su naturaleza, como que la […] el movimiento de él va siempre como tener que intimidarnos a nosotras […]" (Entrevista estudiante mujer); en este relato se observa que la atención se centra en la fuerza del hombre para explicar el aprendizaje más rápido de la técnica por parte de estos, este transita por las representaciones tradicionales de la masculinidad (Conell, 2005; Silva, 2013), en donde la fuerza es el centro de su ser, naturalizándose las habilidades motoras, desde estas opiniones, la masculinidad no sería una construcción cultural sino algo dado por la naturaleza, lo que legitima y norma la superioridad de los hombres y la consiguiente inferioridad de las mujeres (en el caso de las prácticas deportivas).

En otro relato, aparece la rapidez en el aprendizaje de la técnica por parte de los hombres, revelado por las pautas de socialización diferenciadas en las cuales se educan niñas y niños, en donde estos últimos, desde sus primeros años de vida, se enfrentan a juegos más del espacio público (calle, canchas), cuyas exigencias motoras y de ubicación son distintas a las asignadas a las niñas, que son limitadas a juegos más del espacio privado (casa), en donde se limita el desarrollo motor:

> Yo lo veo más que todo es porque desde niños un hombre se dedicó más a juego callejero, a estar con los amiguitos, y la cosa […] y las niñas nos dedicamos más al juego con las muñequitas, fuimos menos activas que los hombres, claro, eso tiene una ventaja motrizmente bárbara, cuando llegamos a una clase práctica acá, ya ellos tienen esos movimientos, eso […] sí un movimiento, tienen mucha más riqueza motriz, y se le hace mucho más fácil que a nosotras, nosotras el proceso es un poco más lento […]. (Entrevista estudiante mujer)

En este último relato se visibiliza la conciencia de que la crianza estimula y promueve en unos y en otras distintas habilidades que prepararían, en este caso, para unas prácticas deportivas más certeras para las mujeres y sin desventajas en relación con los hombres. Sobre este aspecto, Pateti (2007) señala cómo a las niñas desde el principio de su socialización se les limita la expresión y el desarrollo de su motricidad, inherentes a la condición humana, para después ser descalificadas por las limitadas habilidades motrices que se requieren para enfrentar las exigencias necesarias en prácticas como los deportes u otras actividades físicas en los distintos ámbitos. Marcando, además, en este tipo de contención la separación dicotómica de los espacios privado y público, lo que posibilita los estereotipos desde los cuales las mujeres pertenecen por naturaleza al espacio privado y los hombres al espacio público.

Los lugares, tanto espaciales como de desarrollo motor ubican, diferenciadamente, a hombres y mujeres en las puestas en escena que actúan en los distintos espacios, especialmente en las prácticas deportivas donde se requieren habilidades y destrezas precisas para que el proceso y el resultado sean de un aceptable rendimiento.

En los relatos de los docentes hombres se observa, al igual que en la última narración de las estudiantes, la conciencia de que la crianza, marcadamente diferenciada de las mujeres y los hombres, influye de manera decisiva en su posterior puesta en escena en las prácticas deportivas: "Los hombres captan más rápido sobre todo en disciplinas que exigen mucho desarrollo psicomotor, aunque hay excepciones cuando las mujeres vienen con una adaptación en los deportes, entonces si vienen con ello aprenden tan rápido como los hombres […]" (Entrevista docente hombre), "En al-

gunos casos las mujeres en otros los hombres, en atletismo son mucho más hábiles los hombres, mientras que en natación son las mujeres quienes adquieren más rápido el gesto técnico" (Entrevista docente hombre). Para Pateti (2007), cuanto más sea la autonomía corporal y su apropiación, las mujeres pueden llevar a su máxima expresión su corporeidad, lo que le va a representar una fuente de goce estético, en su puesta en escena, en todos los ámbitos que elija.

En otros de los relatos, los hallazgos siguen dando cuenta de la división tradicional hegemónica en las prácticas deportivas, sobre quienes aprenden más rápido la técnica en la clase-entrenamiento, algunos docentes señalan: "En deportes de contacto como el baloncesto, los hombres, porque las mujeres se frenan por el contacto personal" (Entrevista docente hombre), "Puede decirse que tanto hombres como mujeres, solo que en algunos casos como en la gimnasia rítmica las mujeres se sienten más cómodas que los hombres en los movimientos" (Entrevista docente hombre).

Las narraciones continúan esa línea de pensamiento, en la cual las mujeres y hombres están asociados a las representaciones tradicionales de feminidad y masculinidad, en los deportes de contacto (como el fútbol, baloncesto), en donde la fuerza física es la preponderante, son los hombres los que llevan el liderazgo y las mujeres se relegan con los temores derivados, posiblemente, de su "fragilidad", cualidad asignada a la feminidad. Mientras que, en deportes como la gimnasia rítmica en donde las cualidades, mayormente requeridas, son la estética y la plasticidad en el movimiento, son las mujeres quienes más efectivamente responden al aprendizaje, mientras que los hombres muestran ciertas incomodidades al realizar movimientos asignados culturalmente a lo femenino.

En ese sentido, se puede inferir de los relatos que nos ocupan, que las cualidades motrices de niños y niñas tienen el mismo potencial, lo que los va a diferenciar no está anclado en lo fisiológico sino en lo cultural: "En un medio propicio, las cualidades motrices innatas de una niña tienen las mismas posibilidades de desarrollo, pero sin las condiciones adecuadas medioambientales, educativas y culturales, este desarrollo se ve empobrecido, li-

mitado, castrado" (Pateti, 2007, p.458). En el relato de la docente mujer, se observa un notable alejamiento con el de los docentes hombres, sobre quienes aprenden más rápido la técnica en las clases-entrenamiento, considera que "[…] la diferencia que yo veo, es que el hombre es más demorado, pero, automatiza mucho más el aprendizaje, es más rápido, tiene que ver con la condición de intensidad de práctica de la técnica, con la condición técnica, no con el género" (Entrevista docente mujer).

Disciplina en la clase-entrenamiento

En cuanto a las indagaciones sobre la disciplina que establecen mujeres y hombres en el aprendizaje de las técnicas en las clases-entrenamiento, se encontró en la mayoría de los relatos -tanto en los de los estudiantes como en los de las estudiantes, así como en los de los y las docentes-, que las mujeres son más disciplinadas que los hombres. Estos por su condición de "hombres" son menos aplicados y las mujeres por su condición son más aplicadas.

"Las mujeres son más entregadas que los hombres, por esos mismos retos de tener los retos deportivos, entonces llegan más puntuales, son más disciplinadas, están atentas, entonces hay marcadas diferencias en eso […]" (Entrevista docente mujer), "Las mujeres son más disciplinadas y es posible que tenga que ver con la confianza, dado que como yo soy hombre, los hombres se sienten con más confianza conmigo, y por eso se sientan menos atrevidas en actuar" (Entrevista docente hombre), "Son menos dispersas que los muchachos" (Entrevista docente hombre).

La disciplina en el entrenamiento (en las clases) está asociada a la condición del ser mujeres y hombres, desde una crianza y unos mandatos culturales que hacen y dicen que las mujeres son más quietas y aplicadas y los hombres más inquietos y dispersos: "Las mujeres tienen mayor disciplina en las clases prácticas" (Entrevista estudiante hombre), "La mujer es un poco más disciplinada" (Entrevista estudiante mujer), "Son más tranquilas y serenas" (Entrevista estudiante hombre). Las opiniones en estos relatos responden a unas ideologías patriarcales de crianza y socialización, se trata de visiones dominantes distinguidas, principalmente, por la hegemonía del sistema sexo/genero.

En los relatos, las representaciones de género siguen estando en los moldes tradicionales hegemónicos, reproduciendo para unas y otros, comportamientos asignados desde la condición de género. Dentro de estos hallazgos, solo un relato se salió de este guion, considerando que la disciplina, en la clase-entrenamiento, no depende de la condición de género sino del interés personal por el deporte que se esté practicando: "Es independiente del género, algunos hombres son muy disciplinados porque les interesa prepararse para ser grandes ligas, eso les hace ser disciplinados" (Entrevista docente hombre).

Desventajas

En el discurso manifiesto, tanto en de las mujeres como en de los hombres entrevistados, se reconoce, de igual manera, las desventajas o limitaciones portables por el hecho de ser mujeres o encarnar esta feminidad, "[…] tiene más limitaciones o sea una mujer que esté hasta tarde en la noche no es que socialmente sea bien mirada, una mujer que no se arregle tan siquiera ni una vez al mes también como que ajá ¿qué pasa? Tú eres mujer y así" (Entrevista estudiante mujer), "A veces, en la casa actuar bajo las órdenes del hombre […], A las mujeres, les faltan el respeto en la calle, cuando les dicen piropos ofensivos, y lo hacen porque una mujer no se puede defender como lo haría un hombre (Entrevista mujer estudiante), "El hecho de ser delicadas puede que aparezca como poco atrevidas y se convierte en una desventaja culturalmente" (Entrevista docente hombre).

Desventajas que están en la otra orilla del mismo río de las cualidades del ser femenino para las mujeres, es decir, lo que por un lado enaltece a la mujer, por otro lado, la doblega, se convierte en un sino descalificatorio para asumir las vivencias cotidianas de la existencia, es un ser femenino glorificado a la vez que desdeñado. "[…] ser discriminada por algunos hombres incluso en algunos casos también, pueden ser golpeadas por ser mujeres y ser débiles, por así decirlo" (Entrevista estudiante hombre), como se puede notar en esta última narración, la debilidad y el ser mujeres ensalzada en algunas narraciones como cualidades propias del ser femenino, se convierte en un subterfugio natural para el uso de la violencia en contra de las mujeres. Es como si la misma condición

que hace posible la sacralización del sujeto mujer, fuera la misma que posibilitara su profanación, su humillación y trato diferencial negativo en una cultura proclive a la dicotomía y la jerarquización, todo ello muy a pesar de los cambios culturales acaecidos en los Siglos XX y XXI, promovidos especialmente por los grupos de mujeres y por el feminismo en Occidente; Lagarde (1997) anota cómo a pesar de los cambios sociales, la masculinidad y la feminidad, siguen respondiendo, en gran medida, a la ideología genérica patriarcal, manteniendo la fosilización de concepciones, arraigadas en esencialismos.

En las desventajas indicadas por la condición de género con relación al ser mujeres, se señalan algunas relacionadas con las prácticas deportivas "[…] en el deporte, es que muchas veces por desarrollar o hacer trabajos que incumben a los hombres a veces somos como discriminadas o maltratadas verbalmente por los hombres […]" (Grupo focal mujeres), expresión que manifiesta las discriminaciones sucedidas en el campo deportivo por la condición de género de las mujeres y que, sin duda, marcan de cierta manera su puesta en escena en estos espacios que prevalecen en el imaginario colectivo como espacios masculinos y desde el cual los hombres siguen haciendo valer ser "predecesores" de unas prácticas. Al utilizar la palabra "incumbe" en el discurso, la mujer está validando que ciertos trabajos son del orden masculino, conciernen por tradición a lo masculino, de alguna manera, la discriminación se deriva de la "usurpación" de un campo eminentemente masculino por una usurpadora o recién llegada.

Otra desventaja que marcan por el hecho de ser mujeres tiene que ver con esa representación de feminidad sujeta a los principios tradicionales en los cuales las mujeres pertenecen al espacio privado: "[…] tiene que ser de su casa, porque si sale con un short muy pequeño o la pueden mirar feo, o la pueden mirar de una manera morbosa, eso es una limitación para mujer como tal"; y que, además, tiene que ser pudorosa en su forma de vestir para no "provocar" al instintivo hombre, esquemas que indudablemente responden a una ideología patriarcal, en donde el hombre es representado como un ser en el que priman los impulsos. Desde este tipo de relaciones fundadas en la ideología dominante, las mujeres transitan por una representación entre lo débil y fácil de

someter y el objeto de complacencia para el hombre.

De igual forma, se señalan como desventajas, tanto por mujeres como hombres —aunque más por los hombres—, los aspectos estrictamente biológicos: "[…] el periodo menstrual, todos los meses, estamos un poco más excluidas en ese ámbito, en el lado del deporte" (Grupo focal mujeres), "[…] su periodo menstrual, que pienso que es algo tormento, difícil, para las mujeres, eso es una desventaja porque por lo menos nosotros no tenemos eso" (Grupo focal hombres), "El carecer de fuerza física limita para ciertos trabajos, por ejemplo, en el entrenamiento" (Grupo focal hombres).

Son desventajas que, si bien son derivadas de lo biológico, y que por cierto tienen su propio peso, tienen un fuerte componente cultural en el sentido de cómo es vivenciado por parte de algunas mujeres y, como lo vivencian (como espectadores) algunos hombres, es decir, responde indudablemente a las construcciones culturales que se hacen de estos hechos y a las condiciones materiales y simbólicas a las que se tengan la oportunidad de vivir. Prima en estas representaciones la valoración positiva de la fuerza física que es "propiedad masculina" y si se carece de ella, por naturaleza, entonces hay una baja puntuación en esa escala de valoración. Asimismo, la consideración de algunas de las funciones biológicas (menstruación, embarazo y parto) de las mujeres como algo tormentoso, que se convierte o se puede convertir en obstáculos, señala la permanencia de las mujeres, en las representaciones, más cercanas a la naturaleza que a la cultura, más cercanas a la esencia.

Masculinidad alternativa

Si bien las características de los relatos encontrados se relacionan mayormente con los cuatro imperativos de la masculinidad hegemónica, es necesario puntualizar que, sobre todo en algunos de los relatos de los estudiantes, se encontró una masculinidad que se puede llamar alternativa o nuevas masculinidades, se expresa, a veces, como reclamo o disconformidad con esa masculinidad en la cual ellos no se sienten representados ni vivenciados: "[…] como dicen que todos los hombres están cortados con la misma tijera, en fin […] la generalización de todos esos estigmas hace que de pronto personas como yo, estemos en la lucha de lograr identificarnos como los hombres que realmente estamos apoyan-

do y estamos aceptando la equidad, la igualdad de género" (Entrevista estudiante hombre). Jóvenes que se sienten incómodos por las generalizaciones que se tienden a realizar en el lenguaje cotidiano y que, de alguna manera, se les está considerando ser parte de un todo igualitario, en donde no existen las diferencias, ni las tensiones y mucho menos las reflexiones de portar una masculinidad distinta a la hegemónica, en la que los hombres están tallados por el poder para controlar, la virilidad, la fuerza y la protección, principalmente, "[…] digamos que sientes molestias con que —los hombres están cortados con la misma tijera— con que —hombre tenía que ser—, sientes molestia, esa molestia, digamos en tu cotidianidad, como joven, como estudiante universitario" (Entrevista estudiante hombre).

Estas nuevas masculinidades o masculinidades alternativas soportan un tipo de hombres que no les importa mostrar sus sentimientos y emociones, se sienten cómodos asumiendo roles considerados tradicionalmente femeninos como el cuidado y la crianza de niños y niñas; Flecha, Puigvert y Ríos (2013) señalan que este tipo de masculinidades se caracteriza por asumir tres principales cualidades: "[…] autoconfianza, fuerza y coraje como estrategias para confrontarse con las actitudes negativas de los DTM[5] […]" (p. 11).

Desde estas masculinidades, no se enfrentan la expresión de sentimientos y emociones al hecho de ser fuertes, entendida aquí el ser fuertes distinto a la expresión de fortachón. Se está hablando de un tipo de masculinidades que transgreden con esa masculinidad hegemónica, en donde los hombres son considerados como sinónimo de virilidad y fuerza física. Estos nuevos relatos de masculinidad pasan por trazar nuevos vínculos con los otros y otras, desde donde se puede prevenir y erradicar la violencia contra las mujeres (Flecha, Puigvert y Ríos, 2013).

Las representaciones tradicionales de género, en la masculinidad, tienen sus tensiones, es decir, no es algo que se está dando por sentado para algunos hombres, en su cotidianidad, sobre todo en los jóvenes, se percibe un desasosiego provocado, por lo que los

5 Masculinidades Tradicionales Dominantes

mandatos culturales interpelan y lo que las propias reflexiones y vivencias personales movilizan:

> Yo me siento muy inconforme, muy impotente, cuando estoy con un grupo de compañeros, de amigos, y comienzan a hablar de sexo y de las mujeres, y yo diciendo como que -no, por qué están hablando así- y sobre todo de esa forma de la mujer –cosificando a la mujer- pero también me encuentro como que entre la espada y la pared al no poder decir nada, porque entre otras cosas, como le dije, es lo que les han enseñado a hacer, y el hecho de que si llego a decir algo, por decirlo así, puedo terminar crucificado, entre comillas. (Entrevista estudiante hombre)

Conclusiones y discusión

De ideologías y representaciones de masculinidad y feminidad en las prácticas deportivas

Se comparten unas consideraciones que se presentan a manera de conclusiones y dialogo de saberes, haciendo la salvedad, que no es un camino completamente acabado, que aún quedan sendas por descubrir.

El desarrollo motor de niñas y niños está definido por las condiciones y estimulaciones que se potencian desde el contexto (familiar y social), y que están presentes en la crianza, posibilitando de esta manera habilidades necesarias para las prácticas deportivas. Las pautas de crianza fundan en niños y niñas, distintas habilidades motoras que en unas y en otros, están determinadas por los patrones tradicionales de género (Pateti, 2007).

Dentro de las condiciones destacadas para el desarrollo de las habilidades motoras en hombres, se subraya la libertad como un atributo que posibilita la potenciación de estas y, por supuesto, una mejor estimulación para su posterior desarrollo en los niños, mientras que las limitaciones en las niñas, condiciona para un menor desarrollo de estas habilidades. Los mandatos respecto a la feminidad y la masculinidad, presentes en el contexto familiar y social, estarían limitando considerablemente el aprendizaje motor de las mujeres en las prácticas deportivas, por un lado, y restringiendo la práctica de ciertos deportes por ser rotulados como masculinos, por otro lado (Silva, 2013)

En cuanto al desempeño en los deportes, se encontraron diversas opiniones, destacándose aquellas que consideran que tanto mujeres como hombres tienen las mismas posibilidades de desempeño, y que este depende más del nivel, la calidad y dedicación del entrenamiento, que con la condición de género. En algunos relatos, transitan las representaciones sociales hegemónicas de feminidad y masculinidad, considerando que aquellos deportes que requieren la fuerza y los de contacto son más aptos para los hombres, y en los que predomina la organización y la estética son más adecuados para las mujeres; por otro lado, se encontró cómo el buen desempeño en los deportes está supeditado a la disciplina y el tiempo de dedicación a los mismos, aspectos relevantes más en los hombres. Se destaca también las pautas de crianza como una condición influyente en el desempeño en las prácticas deportivas, dado que sientan las bases para un desarrollo motor adecuado y la potenciación de habilidades necesarias en el ejercicio de las mismas.

En la categoría de aprendizaje de la técnica transitaron, en los relatos de la mayoría de los estudiantes, afirmaciones decisivas al aseverar que los hombres aprenden más rápido que las mujeres, legitimando una masculinidad hegemónica (Conell, 1995; White, Young y McTeer, 1995; Vidiella, Herraiz, Hernández y Sancho, 2010; Kronsell, 2012), caracterizada por lo instintivo, la fuerza, el no tener o demostrar miedo, frente a una feminidad suave, poca apasionada, con miedo a lastimarse. Estas formas de expresión de masculinidad y feminidad terminan naturalizando maneras aprendidas a partir de la socialización. Sin embargo, para algunos hombres y algunas de las estudiantes, el aprendizaje de la técnica está mediado por las habilidades personales desarrolladas previamente y no por la condición de género (Pateti, 2007).

En lo que respecta a la disciplina en las clases-entrenamiento se apreciaron en la mayoría de los relatos, tanto de los y las estudiantes mujeres, como de los docentes, las representaciones sociales hegemónicas de la masculinidad y la feminidad, la primera señalada como más inquieta y desordenada, y la segunda como más sosegada y ordenada (Koca y Östürk, 2013; García, Martínez y Alfaro, 2013; Atencio y Koca, 2011; Aybar, 2006).

Las desventajas por la condición de ser mujeres están relacionadas con las cualidades que se ponderan de la feminidad, es decir,

cualidades como la delicadeza, la debilidad y la sensibilidad se convierten en restrictivos para el ejercicio libre y autónomo del ser mujeres (Lagarde, 1997). Una marcada desventaja se encuentra en el hecho de que la tradición aún separa marcadamente los espacios privado y público, siendo el primero más femenino y el segundo más masculino, siendo este último en donde se desarrollan y valoran más positivamente las actividades consideradas culturales y de grandes aportes para el desarrollo humano y social.

Las representaciones de feminidad y masculinidad, encontradas en las indagaciones realizadas con mujeres y hombres estudiantes, docentes y directivos del Programa, están enmarañadas en un tejido complejo de construcciones hegemónicas y alternativas del ser mujeres y hombres. Por un lado, se encuentra una visión hegemónica de feminidad y masculinidad, encarnadas en los mandatos tradicionales de género, en las ideologías que las subyacen (Van Dijk, 2005) y en los estereotipos que se desprenden de su realización y, por otro lado, emerge una visión menos tradicional de la feminidad y la masculinidad transitando en unas vivencias más transgresoras.

La fuerza y la virilidad son dos de las cualidades que más sobresalen en los relatos, asignadas a la masculinidad, en esta permea el poder como sinónimo de dominio y control. Otra de las representaciones más sobresalientes de masculinidad, tanto en los relatos de las mujeres como de los hombres, tiene que ver con la definición de esta como el no ser femenino (Scharagrodsky, 2013), alejarse de lo femenino es una de las construcciones más genuinas de la masculinidad, así como también la proveeduría económica, la protección frente al peligro y la poca emotividad y expresión de sentimientos.

Por otro lado, se encontró una masculinidad que se puede llamar alternativa o nuevas masculinidades, manifestada como una disconformidad con la hegemónica, en la cual ellos no se sienten representados ni vivenciados (Flecha, Puigvert, y Ríos, 2013; Ríos, 2015), lo que les suscita costos emocionales y sociales, al tener que estar enfrentándose constantemente, sobre todo con el grupo de pares, a la heteronormatividad y masculinidad hegemónica que ofrecen las interacciones sociales en un sistema patriarcal.

Las nuevas masculinidades, o masculinidad alternativa, estarían emergiendo desde otros bordes en los cuales, las puestas en escena se instalan desde apuestas éticas distintas al patriarcado (Ruiz, 2013) construcciones que traspasan todos los ámbitos de la vida, impulsando nuevas formas de ser, ver y estar en el mundo, no solo para los hombres sino también para las mujeres.

Referencias bibliográficas

Atencio, Matthew y Koca, Canaan. (2011). Generad communities of practice and the construction of masculinities in Turkish physical education. *Gender and Education.* 23. 59-72. https://doi.org/10.1080/09540250903519444

Ayala, R. (2008). *La metodología fenomenológico hermenéutica de M. Van manen en el campo. De la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias.* Recuperado de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321909008

Aybar, S.F., (2008). Percepción y experiencia: conflicto de roles de mujeres y adolescentes atletas puertorriqueñas. *Revista de Psicología del Deporte*, vol. 17, núm. 1, 2008, pp. 43-59 Universitat de les Illes Balears Palma de Mallorca, España Recuperado en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235119246007

Bramham, P. (2003). Boys, Masculinities and PE. *Sport, Education and Society*, 8: 1, 57-71, DOI: 10.1080 / 1357332032000050060

Clarke, G. (2006). *Sexuality and physical education*. DOI: 10.4135 / 9781848608009.n40

Colás-Bravo, P. y Rodríguez, C (2013). La visión masculina de la identidad corporal *de la mujer atleta. Una explicación desde la perspectiva de género. En Géneros, masculinidades y diversidad: educación física, deporte e identidades masculinas*. Joaquín Piedra (coord..). Ediciones Octaedro. Primera edición diciembre de 2013. Barcelona.

Connell, R. (1995). Organización Social de las masculinidades. En: Valdés, Teresa y José Olavarría (edc.). *Masculinidad/es: poder*

y crisis, Cap. 2, ISISFLACSO: Ediciones de las Mujeres N° 24, pp. 31-48. Recuperado en http://www.pasa.cl/wp-content/uploads/2011/08/La_Organizacion_Social_de_la_Masculinidad_Connel_Robert.pdf.

Connell, R. (2008). *Masculinity construction and sports in boys' education: a framework for thinking about the issue*. doi.org/10.1080/13573320801957053.

Choi, P. (2003) Muscle matters: maintaining visible differences between women and men. *Sexualities, Evolution & Gender*, 5:2, 71-81, DOI: 10.1080/14616660310001632554

De Lauretis, T. (1989). *La Tecnología del género.* Recuperado de http://www.caladona.org/grups/uploads/2012/01/teconologias-del-genero-teresa-de-lauretis.pdf

Donaldson, M. (1993) What Is Hegemonic Masculinity? Theory and Society, Special Issue: Masculinities, October 1993, 22(5), 643-657. Recuperado en https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1149&context=artspapers

Duveen, G. (1996). The Development of Social Representations of Gender. *The japanese journal of experimental social psychology.* 35. 10.2130/jjesp.35.256.

Fagrell, B., Larsson, H, Redelius, K. (2011). *The game within the game: girls' underperforming position in Physical Education*. DOI: 10.1080/09540253.2011.582032

Flecha, R., Puigvert, L., & Ríos, O. (2013). The New Masculinities and the Overcoming of Gender Violence. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 2(1), 88-113 doi: 10.4471/rimcis.2013.14

Gallo, L., Castro, J., Monsalve, O. y Ochoa, V. (2002). Mujer y deporte en Medellín y su área metropolitana. http://www.efdeportes.com/ *Revista Digital* - Buenos Aires - Año 8 - N° 52 - septiembre de 2002. Recuperado de https://www.efdeportes.com/efd52/mujer1.htm

Gruber, A. J. (2007). A more muscular female body ideal. In J. K. Thompson & G. Cafri (Eds.), The muscular ideal: Psychological, social, and medical perspectives (p. 217–234). *American Psychological Association*. https://doi.org/10.1037/11581-011

Hickey, Ch., Fitzclarenge, L. (1999) *Educating Boys in Sport and Physical Education: Using Narrative Methods to Develop Pedagogies of Responsibility*. DOI: 10.1080/1357332990040104.

Kimmel. M. (1997). *Homofobia, temor, vergüenza y silencio en la identidad masculina.* Recuperado en http://hombressinviolencia.org/docs/HOMOFOBIA.pdf

Koca, C. y Öztürk, P. (2013). Construcción de la masculinidad en las clases de educación física en Turquía. En: *Géneros, masculinidades y diversidad: educación física, deporte e identidades masculinas*. Joaquín Piedra (coord). Ediciones Octaedro. Primera edición diciembre de 2013. Barcelona.

Kronsell, A. (2012). *Gender, Sexuality, and Institutions of Hegemonic Masculinity*. DOI:10.1093/acprof:oso/9780199846061.003.0002

Lagarde, M. (1990). Identidad femenina. *Revista de Coordinación de Estudios de posgrado. La mujer en la investigación y el posgrado*, 20. Recuperado en: http://www.posgrado.unam.mx/servicios/productos/omnia/anteriores/20/04.pdf

Lagarde, M. (1997). *Claves feministas para el poderío y la autoafirmación de las mujeres. Managua, Nicaragua: Puntos de Encuentro.* Recuperado en https://www.caladona.org/grups/uploads/2013/04/claves-feministaspara-el-poderio-y-autonomia_mlagarde.pdf

Lagarde, M. (1998). I*dentidad genérica y feminismo. Instituto Andaluz de la Mujer.* Sevilla.

Lagarde, M. (2000). *Autoestima y Género.* Recuperado en https://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/marcela_lagarde/autoestima.pdf

Leruite, M., Martos, P., Zabala, M. (2015). Análisis del deporte femenino español de competición desde la perspectiva de protagonistas clave. *Retos*, 28, 3-8. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041. Recuperado de https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/34821

Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. Qualitative research methods. *Silogismo,* Número 08. Publicación

semestral, julio – diciembre 2011. Recuperado de http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf

Martínez, L., Niño, N., Alfaro, I. (2013). *Las prácticas deportivas y actividad física, una revisión desde las construcciones culturales de género en la Universidad de San Buenaventura. Investigación que se promueve y mueve: Avances de la Investigación Formativa y Aplicada*. Nidia Orozco Camacho, Compiladora. Cartagena: Universidad de San Buenaventura; Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales, Coordinación de Investigación, 2014. ISSN Electrónico: 2357-6642

Moscovici, S. (1961). "El psicoanálisis, su imagen y su público" citado en Materán, A. *Las representaciones sociales: un referente teórico para la investigación educativa*. Geoenseñanza, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre, 2008, pp. 243-248, Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36021230010

Parker, M., Curtner-Smith, M. (2011). *Sport education: ¿a panacea for hegemonic masculinity in physical education or more of the same?* doi.org/10.1080/13573322.2011.608945

Pateti, M. Y. (2007). Escuela y corporeidad femenina: la cuestión del género en el desarrollo motor de la mujer. *Educere*, vol. 11, núm. 38, julio-septiembre, 2007. Recuperado de:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603811> ISSN 1316-4910

Piedra, J., Ramírez-Macías, G., Latorre, A. (2013) ¿Está el profesorado de educación física ciego, sordo y mudo ante las discriminaciones? En *Género, masculinidades y diversidad.* Javier Piedra (coord.). Primera edición: diciembre de 2013. Ediciones Octaedro, S.L. Barcelona.

Psaltis, Ch. (2012). *Social Representations of Gender in Peer Interaction and Cognitive Development. Social and Personality Psychology Compass*. DOI: 6. 840-851. 10.1111/j.1751-9004.2012.00466. x.

Ruiz, J. (2013). *Masculinidades posibles otras formas de ser hombres, ediciones desde abajo*. Bogotá, Colombia.

Ruiz, P. L. y Graupera S., J.L. (2003). *Competencia motriz y género entre escolares españoles. Revista Internacional de Medicina y Cien-*

cias de la Actividad Física y el Deporte. vol. 3 (10) Recuperado de http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artcompetencia.html

Sancho, Juana M., Herraiz, Fernando., Hernández, Fernando y Vidiella, Judit. (2010). *Masculinidade hegemônica, esportes e atividade física. Movimiento* (ESEFID/UFRGS). 16. 93-115. 10.22456/1982-8918.15031.

Scharagrodsky, P. (2013). Masculinidades en movimiento en las clases de educación física argentinas, o acerca de cómo no quedar en off side. En *Géneros, masculinidades y diversidad: educación física, deporte e identidades masculinas*. Joaquín Piedra (coord). Ediciones Octaedro. Primera edición diciembre de 2013. Barcelona.

Silva, P. (2013). Construyendo el puzle de la masculinidad en la educación física portuguesa. En *Géneros, masculinidades y diversidad: educación física, deporte e identidades masculinas.* Joaquín Piedra (coord). Ediciones Octaedro. Primera edición diciembre de 2013. Barcelona.

Van Dijk, T. (2005). Ideología y análisis del discurso. Utopía y Praxis Latinoamericana / Afio 10. N° 29 (Abril Junio, 2005) Pp. 9 – 36 - *Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social* / ISSN 1315-5216 CESA - FCES - Universidad del Zulia. Maracaibo- Venezuela. Recuperado de http://www.discursos.org/oldarticles/Ideolog%EDa%20y%20an%E1lisis%20del%20discurso.pdf

Vidiella, Judit; Herraiz, Fernando; Hernández, Fernando Y Sancho, Juana M. (2010). *Hegemonic masculinity, sports and physical activity*. 16. 93-115.

White, P. G., Young, K., y McTeer, W. G. (1995). Sport, masculinity, and the injured body. In D. F. Sabo & D. F. Gordon (Eds.), *Research on men and masculinities series*, Vol. 8. Men's health and illness: Gender, power, and the body (p. 158–182). Sage Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781452243757.n8

Capítulo X

Actividad física y deporte en las narrativas de dirigentes y promotores en una institución del Distrito de Cartagena de Indias- Colombia: una línea de base

Diana Diaz-Vidal[1]

Keily Puerta-Mateus[2]

Introducción

La Actividad Física (AF) y la salud han sido asociadas como procesos claves para el bienestar humano y social, lo que ha implicado para los estados y organizaciones de los sectores salud y educativo, promover procesos y programas que incentiven, desde distintos escenarios, el desarrollo de AF como parte integral de la cotidianidad.

El deporte, ademas, es un elemento generador y solucionador de conflictos, ya que se convierte en una pieza clave para la integración intercultural al tener un lenguaje universal y basarse en la colaboración y la cooperación entre los que juegan (Molina, 2010; Hatzigeorgiadis et al. 2013). Así, entonces, la AF y el deporte son hechos sociales que configuran, en el día a día de las comunidades, unos procesos claves para la salud personal, familiar y social de sus miembros.

En Cartagena de Indias, el Instituto Distrital de Deporte y Recreación (IDER) promueve dentro de su misión el deporte y la actividad física entre otros aspectos, como mecanismos de inclusión y desarrollo social, a través de la ejecución de programas y proyectos que generen espacios de sana convivencia y paz en el Distrito, de los cuales se destacan en el componente de actividad física: madrúgale a la salud, noches saludables, joven saludable

1 Msc. Actividad Física y Salud Universidad de Rosario. Docente del Programa de Fisioterapia – grupo de investigación GIMHUS Universidad de San Buenaventura.
2 Msc. Fisioterapia del Deporte y la Actividad Física Universidad Nacional de Colombia. Docente del Programa de Fisioterapia – grupo de investigación GIMHUS Universidad de San Buenaventura

y caminante saludable, y en el área del deporte los programas de escuelas de iniciación y formación deportiva, deporte social comunitario y deporte asociado (IDER, 2013). El Decreto N° 535 de 1995, que reorganiza el IDER, establece, en su artículo tercero, dentro de sus funciones (numerales 7 y 11, respectivamente), realizar convenios con otros entes públicos y privados, nacionales o extranjeros y estimular la investigación científica en medicina deportiva y ciencias aplicadas para la modernización y el mejoramiento del mismo.

Lo anteriormente expuesto, da origen a la creación del Observatorio de Ciencias Aplicadas al deporte, la recreación y la actividad física de Cartagena de Indias, definiéndose como centro de diagnóstico y consulta que permite la generación de bases de información, para la construcción de una Política Pública de promoción, fomento y desarrollo de las actividades deportivas, recreativas y de actividad física en el Distrito (IDER, 2018). Dentro de su línea estratégica número 2, orienta su acciones a disminuir la deficiencia, que se presenta en la formación académica Técnica, Tecnóloga y Superior del Talento Humano, encargado de desarrollar las actividades de deporte, recreación y actividad Física en el Distrito de Cartagena; en esta coyuntura, el IDER, a través del Observatorio, convoca como aliado académico a la Universidad de San Buenaventura Cartagena (Programas de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes y, Fisioterapia), para la realización de una investigación que pueda dar un punto de partida a procesos académicos e investigativos con respecto al conocimiento que tienen los diferentes dirigentes y promotores del IDER; de allí nace la investigación denominada "Realización de una línea de base sobre conocimientos en deporte, actividad física y recreación en el Distrito de Cartagena", pero en este capítulo, solo se abordará el componente de Actividad física y Deporte.

Estos relatos se convierten en un aporte para la toma de decisiones en el nivel local, apostando por políticas y programas más cercanos a las necesidades y potencialidades de los actores que construyen ciudadanía y fomentan el bienestar desde el deporte y la actividad física en el Distrito de Cartagena de Indias, de igual forma, es un inicio para explorar desde los distintos escenarios del deporte y la AF los sustentos teóricos que subyacen en las prácticas.

Desde una perspectiva global, la Organización Mundial de la Salud (2018) recomienda a los adultos realizar 30 minutos, por lo menos, de actividad física, de regular a moderada intensidad en la mayoría de los días; los niños y niñas necesitan 60 minutos de actividad física cada día; por lo menos dos veces a la semana, se debe incluir actividades para mejorar la salud del hueso, fuerza del músculo y flexibilidad (Department of Health and Human Services, 2018).

La actividad física posee beneficios en el bienestar físico, mental y social, y va más allá de prevenir ganancia de peso, evitando aproximadamente el 50% del riesgo de muchos desórdenes relacionados con la inactividad (como enfermedad del corazón y diabetes), reduciendo el riesgo de hipertensión y algunas formas de cáncer, y tensión decreciente, ansiedad, depresión y soledad (Ministerio de la Protección Social, 2011).

Los países necesitan invertir la tendencia hacia la inactividad y crear condiciones en la que las personas pueden fortalecer su salud haciendo que la actividad física sea parte de su vida cotidiana, viéndola como una necesidad, no un lujo y dichas acciones deben ser basadas en varios principios importantes, dentro de los cuales se puede encontrar: definición ancha de actividad física, compromiso de sectores múltiples, mejorar el ambiente para la actividad física trabajando los niveles múltiples, diseñar programas basados en las necesidades declaradas de la población, mejorando equidad, usando la mejor evidencia disponible y siendo sustentable (Cintra y Balboa, 2011).

Uno de los principios debe ser la definición amplia de actividad física (AF), basados en los referentes internacionales, especialmente de la OMS (2018), entidad que la define como todo aquel movimiento corporal generado por los músculos estriados que conlleva a un gasto energético y que se materializan en y desde la cotidianidad, como también en actividades con mayor esfuerzo físico (OMS, 2018), concepto apoyado por Dasso (2018), quien, además, incluye una clasificación desde aspectos ocupacionales, deportivos, acondicionamiento, hogar u otras actividades, haciendo la diferenciación especifica con el término ejercicio, el cual no es sinónimo de actividad física; más bien, es una subcategoría de esta (Dasso, 2018).

La actividad física son todos aquellos movimientos que realiza el cuerpo en un determinado lapso de tiempo, en diferentes espacios (hogar, laboral, ocio, etc.) que aumentan su consumo de energía (Cintra y Balboa, 2011, Carpense, Powell y Christenson, 1985). Kruk (2009) señala que independientemente del tipo de AF que se realice y del espacio, esta debe incluir tres componentes: frecuencia, duración e intensidad; asimismo, afirma que realizada con regularidad aporta importantes beneficios para la salud.

La AF es un modo importante y clave para mejorar y mantener la salud integral de las personas. Además, se ha argumentado que la AF es un medio para mejorar varios aspectos de la salud emocional y producir beneficios psicológicos (Budzynski et al., 2020; Granados, 2018). Diferentes autores coinciden en sus beneficios, promoviendo un bienestar holístico y potenciando la interacción social, tiene alta viabilidad en contribuir a la salud pública, asociada al disfrute de la vida (Cintra y Balboa, 2011; Hardman, 2001).

A menudo, a las personas se les indaga la frecuencia y la cantidad de ejercicio realizado, refiriéndose a la noción social moderna de eventos de ejercicio que están planificados, estructurados y son repetitivos con el propósito de condicionar cualquier parte del cuerpo. Se recomienda este ejercicio para mejorar la salud, mantenerse en forma, además disminuye sentimientos de ansiedad y depresión, puesto que mejora la autoestima, el estado de alerta mental, etc. El problema surge cuando hay falta de comunicación entre la población y las personas encargadas de promover la salud sobre lo que se entiende por ejercicio; se puede preguntar entonces cuánto "ejercicio" hacen, cuando en realidad lo que se quiere indagar es la actividad física total que se realiza cada día.

Se hace necesario y relevante tener en cuenta las costumbres y tradiciones de los individuos, ya que ellos pueden indicar que no hacen ejercicio o que es limitado (ir al gimnasio, hacer aeróbicos etc.). En realidad, realizan una buena cantidad de actividad física, pero es posible que no se consideren tales actividades como ejercicio porque no son "ejercicios estructurados"; por ejemplo, las personas pueden pasar gran parte del día lavando la ropa a mano, fregando los pisos, caminar a la parada del autobús (Ceria-Ulep, Tse, Serafica, 2011).

Si bien algunas de esas actividades se realizan por elección y pueden proporcionar placer, otras actividades físicas pueden ser necesarias, o incluso obligatorias, con lo que posiblemente no proporcionen los mismos beneficios de salud mental o social, en comparación con, por ejemplo, la recreación activa. Sin embargo, todas las formas de actividad física pueden proporcionar beneficios para la salud si se realizan de manera regular y con una duración e intensidad suficientes, por lo cual deben ser tenidas en cuenta (OPS, 2019).

Un estudio realizado por Atienza y King (2013), denominado *Comparación del auto reporte versus mediciones objetivas del comportamiento de actividad física*, reportó que dos de las actividades físicas mencionadas con mayor frecuencia, por parte de las mujeres participantes en el estudio, son las tareas domésticas livianas y caminatas de ocio. Por lo cual debe explorarse más a fondo y, según la cultura y la creencia, ya que se pueden considerar actividades de la vida diaria como "ejercicio", por lo cual se sugiere que la actividad total puede ser un mejor termino a utilizar para incluir el ejercicio estructurado y las actividades de la vida diaria; además, puede ser un mejor predictor de los resultados en salud por incluir las dos actividades (Atienza y King, 2005).

Otro aspecto que juega un papel fundamental en la práctica de actividad física y/o ejercicio es mantener una actitud positiva hacia la dicha práctica, porque esto aumenta la probabilidad de que el comportamiento de salud correspondiente sea percibido como valioso e intrínsecamente atractivo. Esta estrategia puede ayudar a las personas a cerrar la barrera que existe entre la intención de realizar actividad física y/o ejercicio y convertirlo en acción, por lo tanto, perseverar durante los programas de ejercicio (Carl, Sudeck y Pfeifer, 2020).

Asimismo, la estrategia de deporte proporcionaría a las personas las bases para mantener una vida saludable, por ser rigurosa, estar reglamentada, tener un tiempo determinado de entrenamiento; que no solo aporta a la dimensión física del ser humano, sino es una herramienta de trasformación social que trasciende a la persona y transita por la sociedad (Cagigal, 1981), (Blanchard y Cheska, 1985), (San Martín, 2004), (Sáez y Gutiérrez, 2007), (Spaaij et al., 2018).

El deporte, en Colombia, lo consideran como "la especifica 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 preestablecidas orientadas a generar valores cívicos y sociales" (INDEPORTES, 2010); además, dentro de su organización, se divide en deporte asociado, competitivo, estudiantil, formativo, social comunitario y universitario. En cada uno de ellos se realizan estrategias para el bienestar de las personas, por ejemplo, en el campo universitario con diferentes actividades y/o programas buscan aumentar los niveles de actividad física en el estudiantado (Puerta, 2019).

Metodología

Como se mencionó anteriormente, el presente capítulo se deriva de la investigación "Realización de una línea de base sobre conocimientos en deporte, actividad física y recreación en el Distrito de Cartagena", realizada en alianza con el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDER), en el periodo 2015-2016, y culminado el análisis de las categorías en el año 2017. El enfoque metodológico implementado fue cualitativo de tipo etnográfico (Peralta, 2009).

Se realizó un encuentro con los participantes para la firma del consentimiento informado del proyecto, el cual fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad de San Buenaventura- Cartagena; para el proceso de recolección de la información, se realizaron cinco mesas de trabajo con 120 participantes entre dirigentes y promotores del deporte, la Actividad Física (AF) y la Recreación del Distrito de Cartagena, convocados por el Instituto de Deportes y Recreación (IDER), de acuerdo a los criterios de inclusión: estar activo en las Ligas y Clubes deportivos, pertenecer a las Escuelas de Iniciación deportivas como instructor o directivo, y ser instructor de Actividad física y recreación. El rango de edad promedio de la población de estudio fue de 25 a 40 años, el 93% fueron de género masculino, el 80% tenían un nivel de escolaridad inferior al del universitario, y los que tenían el título universitario el 73% no tenían relación a áreas de actividad física, recreación y deporte.

Se aplicó una entrevista semiestructurada, este instrumento fue elaborado por el equipo investigador interdisciplinar, se sometió a consideración de dos pares expertos y seguidamente se realizó un proceso de pilotaje. Las narraciones fueron registradas y grabadas para su sistematización posterior, durante las respuestas se les solicitó a los y las participantes que se explayaran sobre los conocimientos y vivencias en cada ámbito indagado. Las entrevistadoras, de acuerdo con su criterio, solicitaron detalles y circunstancias de las experiencias.

El procedimiento realizado para el análisis e interpretación de la información fue:

- Organización de la información en una matriz con cuatro columnas: a) categorías de análisis, b) los sustentos teóricos, c) preguntas y d) respuestas (discursos). Esta información se transcribió (de los audios) en un documento Word, guardando la confidencialidad, fidelidad y pausas de las respuestas.

- Organización de la información por categorías de análisis y subcategorías, de acuerdo con el análisis (a partir del marco teórico de las categorías): actividad física y deporte y las subcategorías fueron sus significados y/o conceptos. De esta organización se realizó una tercera matriz para continuar el nivel interpretativo.

De acuerdo a lo anterior, se interpretaron los resultados a modo de discusión y se plantearon las conclusiones.

Resultados y discusión: La actividad física y el deporte, relatos desde las vivencias

En las características sociodemográficas de la población, se encontró un rango de edad de 25-40 años, el 93% era constituido por el sexo masculino. Un dato que llamó la atención fue que el 80% de los participantes tenían estudios inferiores al Universitario; y los que contaban con dicha formación, 73% de ella no tenía relación con la actividad física o Deporte.

Actividad física referida como movimiento

Existen aspectos comunes en algunos de los relatos en los y las participantes, que están en concordancia con la definición de AF

como movimiento, "[…] actividad física son los diferentes movimientos que realiza el cuerpo humano en gasto calórico, movimiento muscular y articular" (Participante mesa de actividad física- AF), " […] actividad física son movimientos que demande algún gasto calórico" (Participante mesa de recreación),"[…] La actividad física como tal es el movimiento […]" (Participante mesa de deporte), si bien varios de los participantes asocian el concepto de AF con movimiento; la mayoría de los participantes no especifican las características que presenta el referente internacional, de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), quien define la AF como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía; ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas.

Cabe aclarar que, para uno de los participantes, este concepto es claro y completo expresando en su relato: "[…] Actividad física es todo movimiento que genera un gasto calórico, el simple hecho de yo levantarme, de ir a mi universidad, a trabajar, realizar cualquier actividad cotidiana del diario vivir no quiere decir que esté haciendo deporte, estoy haciendo actividad física porque me genera un gasto calórico" (Participante en mesa de actividad física).

El concepto de la OMS se enfoca en una dimensión biológica, sin embargo (Ocampo y Ariza, 2016) mencionan la existencia de otros aspectos que se relacionan con la intención de su práctica, no solo para modificar elementos fisiológicos o anatómicos, sino también para promover un estado saludable y de bienestar, e incluso potenciar procesos de aprendizaje más allá de una perspectiva de movimiento. Se hace necesario que la actividad física contemple las dimensiones socio- culturales, puesto que se convierte en una vía para el aprendizaje de costumbres y creencias y la integración con el entorno social.

Devis y Cols. (Citado en Alfaro, Martínez y Puerta, 2017) reafirman que, además del movimiento corporal que resulta en un gasto de energía, la AF se considera una experiencia personal que permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea, en uno de los relatos se expresa cómo esta trasciende a una acción motora: "[…] Cuando escucho, leo actividad física enseguida me

imagino movimiento, mi cuerpo en movimiento, es forzar el aire, es conectar mi cuerpo con el espacio" (Participante mesa de trabajo Paralímpico).

Como se puede develar en los relatos de los participantes, el concepto de actividad física concebida como gasto energético a través del movimiento, se ha convertido, además, en un medio facilitador para las interacciones sociales más saludables.

"Mens sāna in corpore sānō" o mente sana en cuerpo sano [T3]

"Mens sāna in corpore sānō" es una cita latina que proviene de las Sátiras de Juvenal; la cita completa es *Orandum est ut sit mens sāna in corpore sānō* (Sátira X, 356); que agrega: Oren por mente sana en cuerpo sano; si bien esta se ha utilizado a través de la historia, actualmente está relacionada con la adecuada condición física y mental de los individuos que practican algún tipo de actividad física. En este momento, una de las patologías asociadas al sedentarismo es la obesidad, esta condición es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente enfermedad cardiovascular y diabetes, y se ha asociado a condiciones de infertilidad y diversos tipos de cáncer.

En consecuencia, la obesidad es un problema de salud pública que requiere atención oportuna y acciones multisectoriales para mejorar la prevención y control en la población. La actividad física se constituye, entonces, en una de las múltiples estrategias y estilos de vida asociados al mantenimiento del adecuado peso corporal y se hace esencial para la prevención de enfermedades crónicas, como para el tratamiento y rehabilitación de quienes padecen estas alteraciones (Rangel, Rojas y Gamboa, 2015).

Los y las participantes de las mesas de trabajo, especialmente las de deporte y deporte Paralímpico, relacionan el concepto de actividad física con bienestar tanto físico y mental retomando la premisa celebre de Sátira X, 356: "[…] Es la actividad que se realiza para mantener el cuerpo sano y la mente sana" (Participante mesa de trabajo Paralímpico). Asimismo, le dan la importancia a la práctica de esta actividad asociándola con una buena condición de salud; lo anterior, reflejándolo en las siguientes narrativas, "[…] Es un conjunto de actividades que nos permiten tener hábitos en

nuestra vida y así mantener una buena salud" (Participante mesa de deporte), "[…] Actividad física es toda aquella que le permite a la persona hacer estimulo, permite a la persona poder desarrollar y tener habilidades en el cuerpo y eso le permite tener una mejor salud" (Participante mesa de trabajo Paralímpico).

¿Es la actividad física, el deporte y ejercicio conceptos iguales?

Si bien el ejercicio hace parte de la actividad física, los dos conceptos tienen sus diferencias, el primero, es una actividad estructurada, organizada, planeada y con una intencionalidad bien definida en su gestión (González y Rivas, 2018), el segundo es el más amplio de los dos conceptos, definiéndose como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resulta en gasto energético (OMS, 2018).

En algunas narrativas se encontraron enunciados en los que se puede estar confundiendo estos dos conceptos, " […] AF es todo lo que se puede realizar medido y controlado, actividad física medida, pero controlada" y "todo lo que se pueda realizar a través de un control y una valoración" (Participantes mesa de Actividad Física), se asumen los elementos de organización, programación y estructuración como componentes de la actividad física.

Además, para algunos de los participantes, la actividad física y el ejercicio se confrontan o incluso llegan a incluirla como parte de una sesión de algún deporte, "[…] La actividad física, como tal, no es hacer deporte, sino una actividad que se necesita para una preparación al realizar un deporte y así con mejor condición" (Participantes mesa de Actividad Física), "[…] La actividad física es importante porque ayuda cualquier tipo de lesiones, ayuda en la parte emocional y afectiva en los deportistas" (Mesa deporte Paralímpico).

La OMS (2018) señala que la expresión «actividad física» no se debería confundirse con «ejercicio», que es una subcategoría de actividad física de manera planeada, estructurada, repetitiva y tiene como objetivo mejorar o mantener uno o más componentes del estado físico.

Ambos conceptos remiten al movimiento, a la realización de alguna actividad que compromete a la corporeidad, en ese sentido, tanto la AF como el ejercicio hacen parte de las prácticas socio

culturales de las personas. El cuerpo requiere de la actividad física para conservar una serie de funciones básicas, cuando se hace ejercicio se demanda de una activación cerebral generalizada, regulado por diversos centros nerviosos dispuestos en distintas zonas del cerebro, en ese sentido, cuando se hace ejercicio físico se activan amplias zonas de este (Barrios y López, 2011). Las estrategias y las distintas formas de realizar AF y ejercicio van a depender de las prácticas socio culturales de cada contexto, de la importancia que los diferentes estados, gobiernos y sociedad civil les den a estos aspectos.

El deporte, diversas miradas y llegadas

El deporte como hecho sociológico cobra, hoy por hoy, una gran relevancia, tanto en su faceta de espectáculo como en su dimensión humana y social ha venido trascendiendo en los procesos culturales y reconociendo su importancia como fenómeno holístico y de gran potencial educativo. Desde las narrativas de los participantes en las mesas de trabajo se aprecian las diversas posturas con puntos de encuentro y disenso.

El deporte y su dilema conceptual

En algunos de los relatos el concepto de deporte gira alrededor de tres aspectos, principalmente: entendido como una disciplina deportiva que tiene rigurosidad, está reglamentada y tiene un tiempo determinado de entrenamiento; concebido como el desarrollo de cualidades y actividades físicas en una disciplina deportiva fundamentada y como una herramienta de transformación social que trasciende a la persona y transita por la sociedad. Se evidencian distintas formas de acercarse al concepto de deporte, nociones que van desde la disciplina fundamentada en reglamentos y desarrollo de cualidades físicas hasta concepciones de transformación social.

En concordancia con lo expresado por los participantes, autores como Sáez y Gutiérrez, señalan que "[…] las capacidades o cualidades físicas básicas son aquellos factores que determinan la condición física de un sujeto, y que le orientan para la realización de una determinada actividad física" (2007, p 45), por su lado, García sostiene "[…] el deporte abarca las distintas manifestaciones en diversas miradas de nuestra sociedad" (1990, p. 29).

Mandell (1986) advierte que el término deporte, "[…] es un concepto polisémico, que hace referencia a multitud de realidades distintas y a veces contradictorias que no pueden integrarse" (p. 89). Cabe destacar, la gran complejidad que supone definir el concepto de deporte, Cagigal afirma que "[…] todavía nadie ha podido definir con general aceptación en qué consiste el deporte" (1981, p.24). En Colombia, la Ley 181 de 1995 en el artículo 15 lo define como: "Es 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 preestablecidas orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales". Por su lado, el Diccionario de las Ciencias del Deporte (1992) aclara el hecho de que no es posible delimitar esta noción con precisión, debido al uso diverso y corriente de la misma.

El deporte como proyecto de vida

Desde algunas de las narrativas, se visibiliza el deporte como una dimensión que hace parte del ser humano, como una escuela para la vida, en ese sentido, ven en el deporte una herramienta mediadora de transformación humana y cultural, "[…] Es todo un estilo de vida, ser deportista implica tener una disciplina alta, que se generaliza en tener una alimentación buena, tener un sentido de responsabilidad contigo mismo, sentido de liderazgo, sentido de compromiso y entendimiento a las cosas que estás haciendo" (Participante mesa de deporte), "Ser un deportista y practicar un deporte es un estilo de vida que abarca un todo en tu vida" (Participante mesa de deporte), "El deporte es muy importante y fundamental desde la niñez, cuando comienza a reconocer el mundo y a relacionarse, ya que el deporte te invita a compartir con otros compañeros, te ayuda aprender a tolerar la frustración, te enseña a perder o a ganar, o sea el deporte te prepara para la vida" (Participante mesa paralímpico).

Se evidencia en estos relatos el deporte como proyecto de vida que impulsa la vivencia de valores y fortalece el desarrollo de las capacidades (Físicas, psicológicas y sociales); desde estas miradas, este es un pilar fundamental para el desarrollo integral de la persona, potenciando valores, fortaleciendo habilidades y capacidades; es una posibilidad de creación y recreación del proyecto de

vida humano, en la cual las personas que lo cultivan fomentan en su mismidad un ideal de calidad de vida que les reporta bienestar físico, psicológico y sociocultural. San Martín (2004) plantea que "El deporte, el ejercicio, la recreación y la danza ofrecen maravillosos medios para instaurar estilos de vida que sean perdurables, enriquecedores, estimulantes y saludables" (p. 110). De igual forma, autores como Goñi, E., & Infante, G. en el 2010 y Aguado, R. M., Garzarán, A. P., & Fernández, J. M. G., en el 2015, respaldan estas ideas.

El deporte como estrategia para potenciar las capacidades humanas

Otra de las llegadas encontradas está relacionada con el deporte como potenciador de las capacidades humanas, "[…] El deporte contribuye a su entorno, a las capacidades de la persona a sentirse orgullo de sí mismo, y fortalecer la confianza propia" (Participante mesa deporte), "[…] Es un conjunto de actividades que van encaminadas a algunas cualidades específicas que buscan el mejoramiento del individuo para tal disciplina deportiva" (Participante mesa deporte), se visibiliza una noción del deporte como herramienta que modifica, desarrolla y potencializa el ser humano y a la sociedad, conceptos que develan a este como un hecho social con altas facultades para transformar y potenciar las capacidades humanas, "[…] Es una herramienta que tiene la capacidad de poder transformar, unir una generación y una nación (Participante mesa paralímpico).

Para Nussbaum (2012), las capacidades humanas son "[…] lo que es capaz de hacer y de ser una persona" (Tomado de Rivera, 2017, p. 111); la autora distingue dos tipos de capacidades principales, las primeras, las denomina las capacidades combinadas, y las segundas capacidades internas; las primeras están referidas a las oportunidades que se tienen para elegir y actuar de forma autónoma en lo político y lo socioeconómico, y las segundas son las características internas de cada ser humano; considera que ambas son complementarias y fundamentales para el desarrollo humano y social de un territorio (Rivera, 2017).

En ese sentido y en concordancia con estos postulados, en algunos de los relatos de los participantes, el deporte actuaría como un

componente significativo para potenciar las capacidades humanas de las personas, en y desde el cual, tanto las capacidades internas como las combinadas (Nussbau3m, 2012, en Rivera, 2017), se fortalecerían de manera significativa aportando a la sociedad: "[…] El deporte es una herramienta de transformación social que permea en cambiar al ser humano, la sociedad, e inclusive hasta un país" (Participante mesa paralímpico).

El deporte, desde estas miradas, representa un escenario desde el cual, se pueden vivenciar experiencias de enriquecimiento personal y colectivo, potenciando una sociedad para el bienestar común; siguiendo el enfoque de las capacidades humanas, estaría asumiendo un rol transformador en doble vía, es decir, tanto para los deportistas que entrenan y se esfuerzan por la calidad deportiva y personal, como para la sociedad que ve en su ejemplo y en sus frutos una oportunidad de cambio.

El deporte como dimensión social

El deporte, como hecho social, configura estilos de vida y, de acuerdo a su ritmo, práctica y nivel, puede contribuir significativamente en los procesos de salud comunitaria; en la actualidad, como uno de los fenómenos culturales de mayor trascendencia, cobra una gran importancia especialmente en la expresión de algunos valores sociales. En las narrativas de algunos de los y las participantes en las mesas de trabajo, se manifiesta como un medio de conexión colectiva que, además, se convierte en un escenario de aprendizaje de valores, "[…] El deporte es una forma en que las personas aprendan a competir entre ellos mismos, es una ayuda a la sociedad para la consecución de fines, tanto grupales como personales, un medio de enseñanza de valores, para la juventud y para las personas en general" (Participante mesa paralímpico), "[…] el deporte en general es un medio de cohesión social" (Participante mesa deporte), "[…] Es la práctica de una disciplina deportiva, pero no es solo la práctica hacia el alto rendimiento, sino una extensión del deporte con sentido comunitario, una actividad que se hace y se práctica como disciplina que trasciende del bienestar propio al del otro" (Participante mesa paralímpico).

De igual forma, se evidencia en las narrativas cómo las capacidades que transitan en el deporte sobrepasan las cualidades físicas y de ex-

presión motora, hacia el accionar y el reconocimiento de las potencialidades psicológicas y sociales que posibilitan ir estructurando una identidad de modos de ser y estar en un contexto; el deporte prepara y facilita cambios emocionales y de comportamiento que obligan a conocerse más y conocer al otro con sus limitaciones y potencialidades (Buceta, 2004; Castro, M, 2015; Ramírez, W., Vinaccia, S., & Gustavo, R. S. 2004).

Conclusiones

En los discursos se manifiesta como actividad física todo aquello que implique movimiento, haciendo hincapié en los beneficios de esta actividad para mantener una buena condición de salud, que trasciende del plano físico al biopsicosocial, lo cual permite una integración con otros individuos y el medio que los rodea. Ahora bien, aunque en los relatos es evidente el conocimiento de los beneficios que puede traer la actividad física para la salud, en el concepto la mayoría de los participantes de las mesas tienden a confundir o transpolar el concepto entre deporte, ejercicio y actividad física.

Con relación al deporte, en los discursos se manifiesta el deporte como dilema conceptual, en las cuales se encuentran miradas que lo conciben como una disciplina fundamentada en reglamentos y desarrollo de cualidades físicas, hasta miradas que lo comprenden como un hecho de transformación social. Por otro lado, se reconoce al deporte como agenciador de proyectos de vida, impulsando la vivencia de valores y como cimiento fundamental para el desarrollo integral del ser humano; asimismo, es concebido como un escenario a partir del cual se pueden vivenciar experiencias de enriquecimiento personal y social, desde donde se catapultan las capacidades humanas para un bienestar humano y social; finalmente, unido a estas aproximaciones se encontraron narrativas que ven en el deporte una herramienta que fortalece las potencialidades psicológicas y sociales, facilitando cambios emocionales y de comportamientos que exigen un autoconocimiento y un reconocimiento de la alteridad con limitaciones y potencialidades.

Referencias bibliográficas

Aguado, R. M., Garzarán, A. P., & Fernández, J. M. G. (2015). La transmisión de valores a través del deporte. Deporte escolar y deporte federado: relaciones, puentes y posibles trasferencias. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (28), 276-284.

Alfaro I, Martínez L, Puerta K. (2017). *Voces que cantan voces que sueñan, la actividad física como factor transformador*. Cartagena, Editorial Bonaventuriana.

Atienza, A., King, A. (2013). Comparing Self-Reported Versus Objectively Measured Physical Activity Behavior. *A Preliminary Investigation of Older Filipino American Women*. https://doi.org/10.1080/02701367.2005.10599307.

Barrios, L., López, M. (2011). Aportes del ejercicio físico a la actividad cerebral. *Revista Digital*. Buenos Aires, Año 16, N.º 160, septiembre de 2011. Recuperado en http://www.efdeportes.com/efd160/aportes-del-ejercicio-fisico-a-la-actividad-cerebral.htm.

Blanchard K. y Cheska A. (1985). *Antropología del deporte*. Ediciones Bellaterra S.A. Barcelona.

Buceta, J. (2004) *Estrategias psicológicas para entrenadores de deportistas jóvenes*. Madrid, Editorial Dykison.

Budzynski, E et al., (2020). Physical Activity, Mental and Personal Well-Being, Social Isolation, and Perceptions of Academic Attainment and Employability in University Students: The Scottish and British Active Students Surveys. *Journal of Physical Activity and Health*, 17, 610-620 Recuperado en https://doi.org/10.1123/jpah.2019-0431).

Cajigal, J. M. (1981). *Oh deporte. Anatomía de un gigante*. Valladolid: Editorial Miñón.

Carl J. Sudeck, G. y Pfeifer K. (2020). Competencies for a Healthy Physically Active Lifestyle—Reflections on the Model of Physical Activity-Related Health Competence. *Journal of Physical Activity and Health*, 17, 688-697. Recuperado en https://doi.org/10.1123/jpah.2019-0442.

Caspersen, CJ, Powell, K. y Christenson, GM. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *United States Public Health Reports*; 100:126–31. Recuperado en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf

Castro Sandúa, M. (2015). Aprendizaje dialógico y educación física: Hacia una educación física y un deporte escolar promotores de salud, éxito escolar y cohesión social. *Intangible Capital*, 11(3), 393-417.

Ceria-Ulep, C., Tse, A., Serafica, R. (2011). Defining exercise in contrast to physical activity. *Rev. Ment Health Health*. 2011; 32 (7): 476–478. doi: 10.3109 / 01612840.2010.525692

Cintra, O., Balboa, Y. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. En Lecturas: Educación Física y Deportes, *Revista Digital*. Buenos Aires, Año 16, N. º 159, agosto de 2011. Recuperado en http://www.efdeportes.com/efd159/la-actividad-fisica-para-la-salud.htm

Dasso, N. (2018). *How is exercise different from physical activity? A concept analysis. Wiley Nursing Forum an independent voice for Nursing*. School of Nursing, University of Texas at Tyler, Tyler, Texas. 26 August 2018. DOI: 10.1111/nuf.12296

Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans*, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Recuperado en https://health.gov/sites/default/files/2019-9/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

Diccionario de las Ciencias del Deporte (1992). Editorial Málaga (España).

García, F. (1990). *Aspectos sociales del deporte: una reflexión sociológica*. Madrid, Editorial Alianza.

Granados, S. H. B., & Cuéllar, Á. M. U. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, (25), 141-160.

González, N., Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*. Volume 25, Supplement 1, January 2018, Pages 125-131. https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.008

Goñi, E., & Infante, G. (2010). Actividad físico-deportiva, autoconcepto físico y satisfacción con la vida. *European Journal of Education and Psychology*, 3(2), 199-208

Hardman, A. (2001). Physical activity and health: current issues and research needs. *International Journal of Epidemiology*, Volume 30, Issue 5, October 2001, Pages 1193–1197, https://doi.org/10.1093/ije/30.5.1193

Hatzigeorgiadis, A., Morela, E., Elbe, A. M., Kouli, O., & Sanchez, X. (2013). The integrative role of sport in multicultural societies. *European Psychologist,* 18(3), 191

INDEPORTES, A. (2010). *Plan decenal del deporte, la recreación, la educación física y la actividad física, para el desarrollo humano, la convivencia y la paz 2009-2019*. Bogotá: Virtual Box Imagen & Comunicación

Instituto Distrital de Deporte y Recreación IDER. Recuperado en https://ider.gov.co/index.php/observatorio-ider

Kruk, J. (2009). Physical Activity and Health. Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP. 10. 721-8. In *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP* 10(5):721-8. Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/41164004

Ley 115/95. Congreso de Colombia (enero18 de 1995). *Artículo 15 Capítulo I Titulo IV.* Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf

Nussbaum (2012) en Rivera, J. (2017). *Crear Capacidades: propuestas para el desarrollo humano Mundosplurales*. Volumen 4 - No. 1. May. DOI: 10.17141/mundosplurales.1.2017.3053

Mandell, R. (1986). *Historia cultural del deporte*. Barcelona, Editorial Bellaterra.

Ministerio de Protección Social, Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre - COLDEPORTES. - (2011) *Hábitos y Estilos de Vida Saludable*. Tomo 2. Documento técnico con los contenidos de direccionamiento pedagógico para la promoción de hábitos de vida

saludable, con énfasis en alimentación saludable y el fomento de ambientes 100% libres de humo de cigarrillo a través de la práctica regular de la actividad física cotidiana, dirigidos a los referentes de las entidades territoriales. ISBN: 978-958-57211-2-8.) Recuperado en https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Contenidos%20para%20el%20mejoramiento%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20territorial%20en%20la%20promoci%C3%B3n%20de%20h%C3%A1bitos%20de%20vida%20saludable.pdf

Molina, F. (2010). Deporte, interculturalidad y calidad de vida: nuevos modelos de integración social. *Anduli: Revista andaluza de ciencias sociales*, múm. 9, p. 165-173.

Ocampo M. y Ariza J. (2016). Representaciones sociales de actividad física y sus condicionantes para su práctica en docentes de la localidad Los Mártires de Bogotá, D.C *Rev. Fac. Med.* vol. 64 Supl: S135-41 DOI: http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Supl.51403.

Organización Mundial de la Salud – OMS- (2018). *Actividad física*. Recuperado en https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Organización Panamericana de la Salud -OPS- (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano*. ISBN: 978-92-75-32060-0).

Peralta, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, (74),33-52.) ISSN: 0120-8454. Recuperado en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5155/515551760003

Puerta Mateus, K. C., De la Rosa Luna, R., & Ramos Vivanco, A. M. (2019). Niveles de actividad física y su relación entre la distribución por sexo y programa académico en una universidad. *MHSalud*, 16(2), 46-57.

Ramírez, W., Vinaccia, S., & Gustavo, R. S. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de estudios sociales*, (18), 67-75.

Rangel L., Rojas L y Gamboa E. (2105). Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la

actividad física. *Rev. Nutrición hospitalaria*; 31(2):629-636 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318

San Martín, M. (2004). El valor del deporte en la educación integral del ser humano. *Revista de Educación*, n° 335. Recuperado en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re335/re335_10.pdf

Sáez, F. Gutiérrez, A. (2007) Los contenidos de las capacidades condicionales en la educación física. *Revista en investigación de educación*, n°4. Recuperado en: file:///C:/Users/LMartinez/Downloads/Dialnet-LosContenidosDeLasCapacidadesCondicionalesEnLaEduc-3215949%20(1).pdf

Spaaij, R. Schulenkorl, N. Jeanes, R. Oxford, S. Participatory research in sport-for-development: Complexities, experiences and (missed) opportunities. Sport Management review 21 (2018) 25-37. https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.05.003

Capítulo XI

Características fisiológicas en gimnasia artística masculina

Julián Mauricio Soto Morcote[1]

Fernando Alberto Bohórquez Campos[2]

Introducción

El entrenamiento de la gimnasia desarrolla múltiples cualidades; Russo y otros (2021) destacan la fuerza, la flexibilidad, la concentración, el equilibrio, la gracia y la velocidad, entre otros. Adicionalmente, resaltan la importancia de desarrollar habilidades que promuevan estilos y hábitos de vida saludable de por vida, debido a los beneficios psicológicos, sociológicos y fisiológicos asociados con el ejercicio.

Campbell, Bradshaw, Ball, Pease, & Spratford (2019) identifican que en gimnasia usualmente se inicia a entrenar regularmente a los 6 años de edad y en niveles competitivos se puede entrenar hasta 36 horas a la semana. En el transcurso del proceso técnico metodológico, Malina y otros (2013) resaltan que entre los 7 y los 11 años es un período sensible para el desarrollo de la flexibilidad, progresivamente, a los 10 años se mejora la potencia y fuerza. Desde los 12 a 17 años, según Arkaev & Suchilin (2004), se alcanzan niveles máximos de rendimiento de las diferentes cualidades físicas.

1 Magíster en Desarrollo y Motricidad Humana, Universidad de Antioquia; Perfeccionamiento Deportivo en Gimnasia Artística, Universidad de Leipzig- Alemania; Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente de tiempo completo en la Universidad de San Buenaventura Cartagena, Línea de investigación Movimiento y Desarrollo Humano, Grupo Interdisciplinario en Educación y Pedagogía- GIEP. Correo: jsoto@usbctg.edu.co

2 Magíster en Fisiología del Ejercicio, Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid; Especialista en terapias deportivas, Australian College of Sports Therapy; Fisioterapeuta, Escuela Colombiana de Rehabilitación. Docente de medio tiempo de la Universidad de San Buenaventura Cartagena, Línea de investigación Movimiento y desarrollo humano, Grupo Interdisciplinario en Educación y Pedagogía – GIEP. Correo: fbohorquez@usbctg.edu.co

La Federación Internacional de Gimnasia (FIG) (2019) regula las normas de los eventos competitivos en las disciplinas y modalidades de gimnasia artística, gimnasia rítmica, gimnasia acrobática, gimnasia aeróbica y gimnasia para todos, en las 144 federaciones registradas y organizadas en la Unión Panamericana de Gimnasia (PAGU); la Unión Europea de Gimnasia (UEG); la Unión Asiática de Gimnasia (AGU); la Unión Africana de Gimnasia (UAG) y el Grupo de desarrollo de Oceanía.

Por otra parte, desde la perspectiva de juzgamiento el código de puntuación FIG (2018), correspondiente al ciclo olímpico XV 2017-2020, tienen como finalidad principal asegurar una valoración objetiva de los ejercicios de gimnasia artística masculina en todos los niveles de competición, a la vez, guiar a entrenadores y gimnastas en la construcción de los ejercicios de competición.

En la competencia se realizan 4 concursos FIG (2019):

Concurso I: Competencia de clasificación general. Todos los gimnastas compiten para definir la clasificación a concurso II, concurso III y concurso IV.

Concurso II: Competencia de final general individual o All Around.

Concurso III: Competencia final por aparatos, ocho mejores gimnastas de cada aparato (definidos en el concurso I), pero máximo pueden clasificar dos gimnastas de un mismo país.

Concurso IV: Competencia de final por equipos. Participan los ocho mejores equipos del concurso I.

En estos concursos se realiza competencia en los siguientes aparatos FIG (2019):

Tabla 11.1. Descripción de aparatos GAM, FIG (2019).

Aparato	Descripción
Suelo	Un ejercicio de suelo está compuesto principalmente de elementos acrobáticos, combinados con elementos gimnásticos de fuerza y partes de equilibrio, elementos de flexibilidad, apoyos invertidos y combinaciones coreográficas, formando un ejercicio con ritmo armonioso, utilizando toda la superficie del suelo.
Arzones	Un ejercicio de caballo con arcos contemporáneos se caracteriza por una variedad de posiciones de apoyo en todo el caballo, permitiendo diferentes tipos de impulsos circulares con piernas juntas y/o abiertas, impulsos de una pierna y/o tijeras e impulsos a través del apoyo invertido, con o sin giros. Todos los elementos deben ejecutarse con impulso y sin la más ligera interrupción. No se permiten elementos de fuerza ni de mantenimiento.
Anillas	Un ejercicio de anillas está compuesto de elementos de impulso, fuerza y mantenimiento en partes aproximadamente iguales. Estos elementos se ejecutan en suspensión, a través de una posición de apoyo, o a través del apoyo invertido predominando la ejecución con brazos rectos. Un ejercicio de gimnasia contemporánea se caracteriza por transiciones entre elementos de impulso y fuerza o viceversa. No se permite el balanceo ni el cruce de cables.
Salto	El gimnasta debe realizar un salto, excepto en la calificación y en la final de salto, que debe ejecutar dos saltos de diferente grupo de salto y con diferente 2ª fase de vuelo (para saltos de alta dificultad). El salto comienza con la carrera y un despegue con los dos pies (con o sin rondada fuera del trampolín), con piernas juntas y una fase de apoyo breve en el aparato con dos manos. El salto puede contener uno o varios giros alrededor de los dos ejes del cuerpo. Después del primer salto, el gimnasta vuelve inmediatamente a la posición de salida y, después de la señal del juez D1, realiza su segundo salto.
Barras Paralelas	En un ejercicio de paralelas contemporáneo predominan los impulsos y elementos de vuelo seleccionados entre una gran variedad de grupos de elementos realizados con transiciones continuas entre suspensiones y apoyos, de manera que refleje todo el potencial del aparato.
Barra fija	Un ejercicio de barra contemporáneo debe presentar una ejecución dinámica que consista exclusivamente de conexiones fluidas de impulsos, giros y sueltas, alternándose con elementos realizados cerca y lejos de la barra, con variedad de presas para demostrar todo el potencial del aparato.

Fuente: elaboración propia

Arkaev & Suchilin (2009) manifiestan que los índices morfológicos y la composición corporal de los gimnastas ha evolucionado aceleradamente por la utilización de tecnología en el equipamiento, herramientas o elementos de enseñanza que evitan las posibilidades de lesiones en el proceso de aprendizaje en el entrenamiento. Haitao (2013) identificó que en gimnasia artística el somatotipo es susceptible de cambios en el crecimiento, por el entrenamiento, la nutrición y el envejecimiento. Aconsejan mantener un seguimiento a largo plazo de los gimnastas para identificar la respuesta de las variables biológicas sin que perjudique enormemente el crecimiento y el desarrollo hasta que alcancen la edad adulta. Irurtia y otros (2009) caracterizan la GAM por la diversidad de gestos motores e intensidades de práctica, especialmente en las edades tempranas que pueden incidir en factores de crecimiento, desarrollo y maduración.

Las características morfológicas del gimnasta son básicas para responder a las necesidades contemporáneas del reglamento. Cuk y otros (2007) mantienen el seguimiento de la dificultad en los nuevos requisitos y nuevos ejercicios, identificando el aumento de rotaciones en el eje vertical y horizontal.

En un estudio realizado por Acevedo, Bustos, & Lozano (2018) en Gimnastas Colombianos, identificaron el somatotipo mesomorfo balanceado, con un bajo porcentaje graso para su estatura, pero un gran desarrollo muscular y óseo para la misma. Este mismo somatotipo se evidenció en gimnastas argentinos en un estudio realizado por Lentini, Gris, Cardey, Aquilino, & Dolce (2004) y en gimnastas chilenos en un estudio de Rodríguez, Castillo, Tejo, & Rozowski (2014). En un estudio realizado por Irurtia y otros (2009) con gimnastas españoles, identificaron un somatotipo mesomorfo balanceado o ectomesomorfo, destacando que las diferencias en el somatotipo entre los deportistas pueden estar relacionadas con la especialidad por aparato y el nivel deportivo.

Como lo plantea Malina, Bouchard, & Bar (2004), un evidente componente muscular y un mínimo componente graso son factores claves en el rendimiento deportivo. Por ello, Poblano & Braun (2014) resaltan la necesidad de aumentar los estudios relacionados con somatotipo y la composición corporal en el proceso de

selección, entrenamiento y rendimiento de los gimnastas.

Metodología

La investigación se realizó a través de un diseño cualitativo e interpretativo, de tipo documental, el cual busca la comprensión e interpretación actual de un fenómeno. Este capítulo de libro hace parte de uno de los objetivos del proyecto titulado "Características del Sistema de Preparación Deportiva en Gimnasia Artística" inscrito en el Centro de Investigaciones Bonaventuriano desde el Grupo Interdisciplinario de investigación en educación y pedagogía - GIEP.

En una matriz bibliográfica se reseñaron un total de 199 estudios de diverso tipo de material: artículos de revista científica y libros. Luego se pasó a la selección de la muestra usando los filtros, dejando un total de 42.

Instrumentos

Matriz bibliográfica: instrumento diseñado en Microsoft Excel, relacionando los documentos de la muestra, en categorías de análisis, escritas horizontalmente. De cada documento se identificaron los textos o párrafos relacionados con alguna de las categorías y se ubicó en la respectiva casilla.

Procedimiento

Fase preparatoria. Se inició con la revisión de la literatura sobre los temas centrales de la investigación: aprendizaje organizacional y estados del arte, el planteamiento de los objetivos de la investigación y la adaptación y validación de las fichas descriptiva y bibliográfica.

Fase descriptiva. Se revisaron las siguientes bases de datos Pubmed con totalidad de 199 estudios, identificados con las palabras clave: artistic gymnastics physiology, artistic gymnastics training. Una vez identificadas se diligenciaron las fichas descriptiva y bibliográfica.

Tabla 11.2. Listado de palabras clave.

	Palabras clave	Resultados	Seleccionados
1	Artistic gymnastics physiology	90	42
2	Artistic gymnastics training	109	

Fuente: elaboración propia

Fase interpretativa por núcleo temático. Esta fase comprendió la revisión de las unidades de análisis de acuerdo con la información recolectada a través de las fichas utilizadas y la realización de un balance por núcleo temático, para valorar los resultados del estudio.

Tabla 11.3. Unidades de análisis.

	Unidades de análisis
1	Características de gimnasia artística.
2	Características por aparato en gimnasia artística masculina.
3	Características energéticas de la gimnasia artística masculina.
4	Características neurofisiológicas de la gimnasia artística masculina.

Fuente: elaboración propia

Fase de construcción teórica global. Esta fase comprendió la definición de las afirmaciones con relación a aspectos como dificultades, tendencias, logros, limitaciones y vacíos alcanzados en las categorías mencionadas con el fin de sugerir orientaciones metodológicas en los entrenamientos.

Resultados

Delas, Atikovic, & Jelaska (2018) mantienen el seguimiento de edades de los gimnastas que han participado en Juegos Olímpicos en ambos géneros, identifican características de continuidad de participación y tiempos de entrenamiento para lograr llegar a los altos niveles de rendimiento, por lo cual, Arkaev & Suchilin (2004) y Martindale, Collins, & Abraham (2007) resaltan que en las mujeres es de 8-10 años y en los hombres de 10-12 años de entrenamiento. Adicionalmente, Donti, Donti, & Theodorakou

(2014) vinculan los cambios en el código de puntuación, este factor influye significativamente por su actualización cada 4 años, cambiando o ajustando los requisitos especiales, valores de dificultad, bonificaciones y ejecución. Por lo cual, Atiković (2014) resalta el aprendizaje de nuevos elementos más complejos y exigentes que conlleva al aumento y diferentes niveles de capacitación de entrenadores y deportistas.

Esta complejidad, como lo evidencian Caine, Russel, & Lim (2013), aumentó la demanda motora que, a la vez, repercute en el aumento en las horas de entrenamiento diarias, en muchos de los casos de dos horas a seis horas diarias, triplicado las horas de entrenamiento y lo reportado por Markou y otros (2004) con los gimnastas participantes en campeonatos mundiales, entrenan 30 horas por semana, pero en varios países es superior.

Adicionalmente, Delaš (2017) identifica factores adicionales al interior del proceso formativo de rendimiento, como las diferencias en velocidad de aprendizaje y calidad, la experiencia temprana, las preferencias, las oportunidades, los hábitos, los cuales, son determinantes para el alto rendimiento deportivo. Además, Buftea (2019) resalta que los indicadores de desarrollo corporal en la pubertad, como el perímetro torácico, perímetro del abdomen, longitud del segmento cervical (cuello), longitud del brazo, longitud de la pantorrilla, longitud de las falanges de la palma, entre otras características específicas. Lo cual genera la reconstrucción en el programa técnico metodológico prestablecido para el cumplimento de objetivos a mediano y largo plazo en cada uno de los aparatos de competencia.

Por lo anterior, Malina y otros (2013) generan inquietudes desde la planificación deportiva al interior de las diferentes etapas, periodos, mesociclos, microciclos, sesiones, criterios para aumentar el tiempo de entrenamiento según la edad, criterios objetivos para determinar la intensidad del entrenamiento, calentamiento, estiramiento, entrenamiento de cualidades físicas, instrucción y repetición de habilidades en rutinas específicas, descanso entre repeticiones, entre otros, que generalmente no se informan.

Adicionalmente, Desai, Vance, Rosenwasser, & Ahmad (2019) hacen referencia a los niveles de fuerza y control en los apoyos, impulsos, empujes y aterrizajes, los cuales, posiblemente tampoco se

tienen presentes en la planificación deportiva. Por consiguiente, es clave fundamental para las modificaciones y adaptaciones fisiológicas desde las fuentes energéticas en gimnasia artística que están determinadas desde el entrenamiento. Monem (2011) identifica que las habilidades físicas necesarias para el desempeño exitoso en cada aparato varían notablemente en la potencia neuromuscular requerida, la fuerza, la flexibilidad, la velocidad, la coordinación, el equilibrio y las demandas del sistema energético. Por esto, Moeskops y otros (2019) plantean estrategias formativas para el desarrollo de fuerza, flexibilidad y movilidad, velocidad, habilidades motoras y condición metabólica desde las edades juveniles.

Desde la revisión de las rutinas de finalistas por aparato C-III de Juegos Olímpicos Río 2016, se identifican los siguientes tiempos:

Tabla 11.4. Promedios de tiempos en finales por aparato Río 2016.

Aparato	Tiempo de rutina
Suelo	60-70 segundos
Arzones	35-45 segundos
Anillas	55-65 segundos
Salto	6-8 segundos
Barras paralelas	40-50 segundos
Barra fija	45-55 segundos

Fuente: Elaboración propia.

Características energéticas y neurofisiológicas de la gimnasia artística masculina

Revisaremos las características fisiológicas y energéticas de la gimnasia artística. Teniendo en cuenta que Jemni y col (2018) determinaron que la flexibilidad, el equilibrio, la coordinación neuromuscular y la fuerza muscular son las principales variables para tener en cuenta y que las pruebas en las que participan los gimnastas tienen una duración entre los 6 y los 90 segundos con descansos mayores a 5 minutos entre especialidad y especialidad, según datos obtenidos por Rodríguez (2014) y Sterkowicz-Przybycień y

col (2019). Teniendo en cuenta estos factores se dará claridad en cuanto al metabolismo energético utilizado, el máximo consumo de oxígeno y la potencia generada, así como la importancia que puede tener el umbral de lactato en los ejercicios gimnásticos y en el rendimiento de los atletas.

Jemni (2018) propone en la siguiente tabla la predominancia de las vías metabólicas utilizadas en el desarrollo de las diferentes pruebas, es importante resaltar que para los barones en todas las especialidades se utiliza el 100% de la producción de energía proveniente de los depósitos de fosfocreatina, seguido en un alto porcentaje de las vías glucolíticas y con una pequeña contribución de las vías oxidativas. Esto hace notar la notable producción de ATP con muy baja concentración de oxigeno lo que nos puede indicar que este es un deporte de fuerza.

Tabla 11.5. Porcentaje de utilización de las diferentes vías metabólicas en barones.

	ATP- PCr	Glucolítico	Oxidativo
Suelo	100%	60 – 70%	20 – 30%
Arzones	100%	80 – 90%	3 – 8%
Anillas	100%	80 – 90%	3 – 8%
Salto	100%	5 – 10%	1 – 2%
Barras paralelas	100%	70 – 80%	5 – 10%
Barra Fija	100%	70 – 80%	3 – 8%

Fuente: Modificado de Jemni (2018).

La determinación de la fuente predominante de energía que se requiere en cada deporte les permite a los entrenadores realizar periodizaciones más eficaces. Katch y col (2015) hacen referencia a la utilización del fosfato de alta energía o fosfocreatina almacenados en el músculo, quienes intervienen en la resíntesis de ATP. La hidrolisis de PCr se presenta en los primeros 8 a 12 segundos del ejercicio intenso por esta razón en cada una de las pruebas en gimnasia es utilizado en su totalidad.

Según Katch y col (2015) y Widmaier y col (2019), el metabolismo glucolítico se da a partir del rompimiento de las moléculas de glucosa proveniente de los alimentos principalmente de los carbohidratos, los lípidos y en una muy pequeña porción las proteínas. Para ser utilizado por la célula en el momento en que las reservas PCr, se han consumido en su totalidad (después de los 12 segundos) cualquiera de los macronutrientes debe ser catabolizados, los hidratos de carbono son degradados a compuestos más simples como la glucosa (nombre que toman cuando están presentes en el torrente sanguíneo) y el glucógeno (cuando se encuentran almacenados en el hígado y en el músculo esquelético).

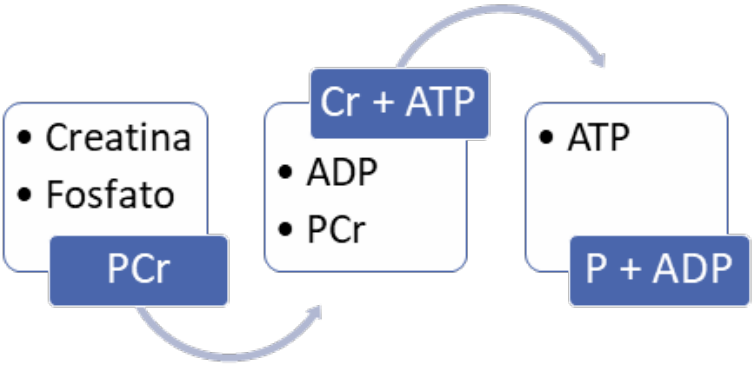
Es muy importante hacer énfasis en que los sistemas metabólicos no son exclusivos de un solo momento, todos están trabajando durante el desarrollo de cualquier prueba, pero en diferentes porcentajes de participación. Autores como Jemni (2018), Rodríguez (2014), Sterkowicz-Przybycień y col. (2019) han hecho referencia a la predominancia de las vías fosfógeno y glucolítica en la gimnasia artística. El proceso de glucolisis no es más que el hidrolisis de una molécula de glucosa y/o glucógeno hasta la generación del piruvato, tiene una alta contribución en la formación de ATP en los primeros segundos de los ejercicios de alta demanda de fuerza muscular. La gimnasia artística masculina tiene una alta contribución de esta vía en casi todas las modalidades, exceptuando el salto de caballete que tiene una duración aproximada de seis segundos y un porcentaje de glucolisis alrededor del 10% el entrenamiento físico de los gimnastas debe estimular la formación y depósito de fosfatos de alta energía en el músculo.

Según Katch y col (2015) la vía anaeróbica láctica se presenta en actividades que van desde los 20 a los 45 segundos, esto quiere decir que, así como el metabolismo ATp-Pc es importante para esos primeros segundos, la potencia anaeróbica láctica daría el complemento perfecto para que un gimnasta sea capaz de completar sus ejercicios de una manera adecuada.

Eso quiere decir que el aporte de carbohidratos es vital para los deportistas de esta modalidad masculina. A continuación, se muestra las vías energéticas desde la ingesta de hidratos de carbo-

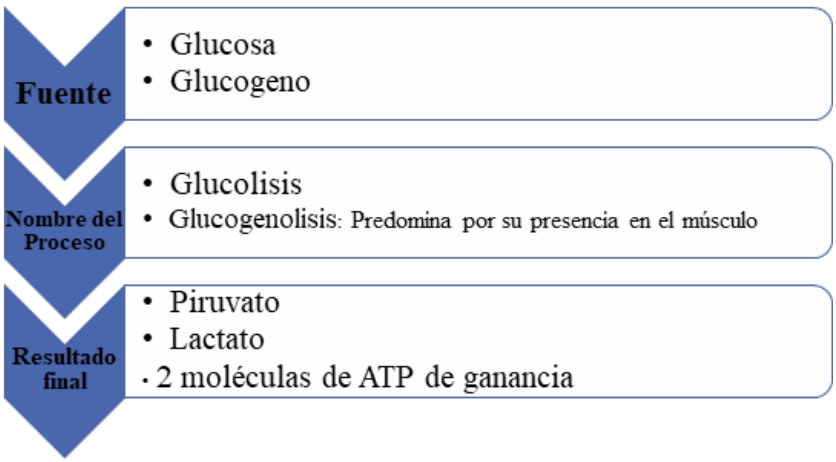
no hasta la producción de piruvato esquematizando los procesos más importantes para el gimnasta.

Figura 11.1. Esquema del metabolismo anaeróbico aláctico. La energía se obtiene de las reservas de fosfágeno y creatina en una reacción inmediata a la contracción muscular.



Fuente: elaboración propia

Figura 11.2. Esquema del metabolismo glucolítico anaeróbico láctico.



Fuente: elaboración propia

Como explican Moxnes y col. (2012), la mayor cantidad de energía anaeróbica que puede ser utilizada es proporcional a la suma de creatina y lactato que se pueda acumular en el cuerpo. La fosfocreatina actúa como tampón sirviendo de soporte la caída transitoria en la producción de ATP. Si se presentara esta caída en la producción, la acción de la creatinquinasa permite la fabricación de nuevas moléculas de ATP asegurando, de esta manera, que mientras tengamos presencia de PCr el cuerpo logre mantener el equilibrio.

Según Jenmi et al. (2000), citado por Mkaouer et al. (2018), las rutinas de piso son las más exigentes desde el punto de vista cardio respiratorio, alcanzando niveles de frecuencia cardiaca entre 175 y 197 ppm y niveles de producción de lactato entre 6 y 11 mmol·l-1. Sumado a estos autores, está Marina & Rodriguez (2014), quien sustenta que la duración de la ejecución dentro de la gimnasia artística varía entre las actividades, tanto por la naturaleza explosiva del deporte como la corta duración de las disciplinas, indicando que el principal suministro de trifosfato de adenosina (ATP) en la gimnasia se da a través del ATP-PCr y los sistemas de energía anaeróbica glicolítica. Incluso sugiere que los investigadores han indicado concentraciones máximas de lactato en sangre (Lmax) superiores a 4 mmol / l para hombres y mujeres de élite en todos los aparatos, con la excepción de la bóveda (2,4-2,6 mmol / l) contrastando en parte con lo sugerido previamente por otros autores.

Aun así, el cuerpo de los gimnastas es capaz de remover rápidamente la acumulación del lactato. En la antigüedad se pensaba que el lactato era el responsable de la fatiga muscular, pero actualmente autores como Sun et al. (2017) exponen que el 99% del ácido láctico es disociado rápidamente a lactato y que este es movilizado a través del torrente sanguíneo a órganos como el corazón, músculo estriado e hígado, entre otros, en donde es utilizado para la resíntesis de piruvato y, de esta manera, volver a ingresar a la célula para ser utilizado en la producción de ATP.

Las necesidades metabólicas no son exclusivas de un deporte especifico, aunque para la comprensión de las vías metabólicas y la forma como el cuerpo humano produce ATP para poder generar una contracción muscular hablamos de CrP, glucolisis y citoplas-

mática y glucolisis mitocondrial, es muy importante aclarar que los sistemas están en continua interacción en mayor o menor proporción durante el desarrollo de una actividad, ya sea de corta o larga duración, y baja o alta intensidad. Segun Sundberg & Fitts (2019), el músculo esquelético produce movimiento desde la conversión de la energía química a la energía mecánica a través de la hidrolisis de ATP. Cuando la necesidad energética es menor a la síntesis de ATP, esta puede ser resuelta principalmente por la fosforilación oxidativa para producir energía mecánica durante horas. Por otro lado, Sundberg & Fitts (2019) exponen que, cuando las demandas energéticas son más altas que la producción de ATP, la acumulación de metabolitos como fosfato (P) e hidrogeniones (H+) puede generar fatiga y el deportista no es capaz de mantener el ejercicio más allá de unos pocos segundos. Adicionalmente, Sundberg & Fitts (2019) sugieren que una elevada concentración de P e H+ está relacionado con la inhibición de la fuerza y el golpe de poder de los puentes cruzados de actina y miosina en el sarcómero; disminuyendo, de esta forma, la afinidad del calcio con la troponina C y de la misma manera la acumulación de este fosfato disminuye la velocidad de liberación del calcio por parte del retículo sarcoplasmático desde las cisternas cerca a los túbulos transversos, siendo esta actuación sinérgica una causa de la fatiga muscular en los ejercicios de alta intensidad.

Jemni & Sands (2011) consideran que los gimnastas están condicionados para realizar rutinas cortas y explosivas, basándose predominantemente en el metabolismo anaeróbico. Sin embargo, Marina & Rodriguez (2014) aclaran que esto no quiere decir que poseer algún nivel de capacidad aeróbica sea innecesario, ya que se ha demostrado que las gimnastas adolescentes alcanzan perfiles de VO_2máx tan altos como 85% (en relación con la masa corporal) siguiendo rutinas competitivas, como los ejercicio de suelo.

Análisis neurofisiológico

Equilibrio y propiocepción

En la gimnasia artística, así como en todos los deportes y, en general, en las actividades de la vida diaria, los movimientos son controlados por el sistema nervioso, es por esto que el siguiente

análisis puede ser utilizado no solo en el ámbito de la gimnasia, pero en este caso puede orientar a deportistas y entrenadores en todos los procesos que un deportista realiza en cuestión de segundos. Fransson, Kristinsdottir & Hafström (2004) definen que la capacidad para equilibrar y estabilizar el cuerpo es un proceso complejo que vincula información sensorial de los sistemas vestibular, visual y propioceptivo.

En primera instancia, es importante aclarar que el equilibrio, ya sea dinámico o estático, no es percibido ni controlado por el trabajo de una sola vía neuronal. Los conductos semicirculares (Nervio auditivo par VIII) a través del nervio vestibular, el sistema propioceptivo (articulaciones y tendones) a través de los receptores de Ruffini y Pacini y los receptores sensoriales de la visión (nervio óptico par II); son todos receptores de estímulos que van a transmitir información al sistema nervioso central donde serán evaluados, procesado e integrados para que logremos mantenernos en una postura adecuada y equilibrada (Fox, 2003; Patton & Thibodeau, 2013).

Con relación a lo anterior, es vital aclarar que la propiocepción es definida entonces como la información aferente relacionada con la posición y ubicación del cuerpo y sus extremidades en el espacio, las vías aferentes son llamadas motoneuronas alfa provenientes del músculo esquelético (Widmaier, Raff, Strang, & Shoepe, 2019). De esta manera, Hedbávný, Sklenaříková, Hupka & Kalichová (2013) resaltan que los gimnastas durante los movimientos, tanto estáticos como dinámicos, requieren la capacidad de equilibrar y mantener el control postural a través de las extremidades superiores e inferiores. Además, desarrollar la capacidad para controlar los factores que afectan la estabilidad del cuerpo durante ejercicios que incluyen el tamaño de la base de sustentación, la altura del centro de gravedad y el número de apoyos en contacto con el aparato.

Vía vestibular aferente

Los órganos sensoriales que participan en el equilibrio se encuentran en el vestíbulo y en la entrada de los conductos semicirculares en el oído interno. Estos nos ayudan a detectar los cambios de aceleración, desaceleración y posición de la cabeza por la acción

de la gravedad y/o la inercia. Los receptores que están ubicados en el utrículo y el sáculo están implicados en el equilibrio estático y los que están ubicados en las ampollas de los conductos están encargados del equilibrio dinámico.

Los receptores del equilibrio estático se llaman mancha acústica ubicada en el utrículo y el sáculo; en este lugar los cilios están cubiertos por una sustancia gelatinosa que contiene otolitos, como respuesta a la acción de la gravedad sobre los otolitos, se produce un desplazamiento de estos moviendo los cilios y estimulando el nervio y produciendo el potencial de acción (Patton & Thibodeau, 2013).

Los receptores del equilibrio dinámico se llaman crestas acústicas, ubicadas en las ampollas de cada conducto semicircular (las ampollas están en la entrada de cada conducto), los cilios de estos también están cubiertos por una sustancia gelatinosa, pero sin presencia de otolitos; así que las vellosidades no van a responder a la acción de la gravedad sino al movimiento de la cabeza (inclinaciones laterales y anteroposteriores, así como las rotaciones a derecha e izquierda). El movimiento de la endolinfa desplaza los cilios y estimulará la porción vestibular del nervio auditivo generando así un potencial de acción (impulso eléctrico) en el nervio vestibular (Patton & Thibodeau, 2013).

El nervio vestibular (aferente) neurona de primer nivel transmite el impulso hacia el encéfalo específicamente a los núcleos vestibulares en el bulbo raquídeo y la protuberancia; algunas fibras van a continuar su camino hasta el cerebelo, otras toman camino al tálamo a través de la neurona de segundo nivel. La neurona de tercer nivel llevará el impulso desde los núcleos en el bulbo y la protuberancia al área somatosensorial del lóbulo parietal. Posteriormente, las interneuronas compartirán información desde el área somato sensorial hacia el área de integración motora en el lóbulo frontal, donde se dará la respuesta motora (López Chicharro & López Mojares, 2008; Patton & Thibodeau, 2013)

Vía sensitiva periférica

Las vías aferentes musculares y tendinosas tendrían la recepción del estímulo a nivel del huso neuromuscular en los órganos ten-

dinosos de Golgi, donde se captan alteraciones en la tensión del músculo; así como en la piel, a través de los corpúsculos de Ruffini, quien percibe cambios en la tensión de la piel y de pacini encargado de percibir vibraciones y presiones. Se transmite el impulso o potencial de acción desde la placa neuromotora a través de la neurona de primer nivel vía aferente hasta las astas o cuernos posteriores de la médula espinal; la médula transmite el impulso al tálamo a través de la segunda neurona aferente vía espinotalamica; en este punto algunas fibras nerviosas pueden ingresar al cerebelo para integrar información proveniente de los músculos, el nervio auditivo y el nervio óptico (López Chicharro & López Mojares, 2008) (Núcleos vía cortico pontina cerebelosa o ponto cerebelosa).

En la vía tálamo cortical, el impulso va a viajar por la tercera neurona aferente hasta que llega a la corteza área somatosensorial parietal (Patton & Thibodeau, 2013).

Vía visual

La vía de transmisión del estímulo visual se inicia en las células de la retina, donde comienza el viaje aferente del impulso nervioso a través del nervio óptico (par II); los nervios ópticos se unen a nivel del quiasma óptico donde algunas de las fibras se cruzan al lado opuesto, continuando su camino por las cintillas ópticas del lado contrario hasta el núcleo geniculado lateral del tálamo y desde este a la corteza visual primaria en el lóbulo occipital (Patton & Thibodeau, 2013). Las neuronas del nervio óptico están organizadas para procesar información referente a colores, contrastes y movimientos, pero no crean una imagen estilo fotografía, como se pensaría en un análisis rápido y superficial. El cerebro simplemente crea un patrón en espacio y tiempo proveniente de los impulsos eléctricos, lo cual es percibido como una imagen visual (Widmaier et al., 2019).

Respuesta motora

Podemos encontrar dos vías motoras principales, una somática y otra autónoma. La motoneurona somáticas envían impulsos nerviosos hacia los músculos esqueléticos, los cuales son controlados voluntariamente, y las motoneurona autónoma envía sus

impulsos a órganos como el corazón y vísceras, las cuales tienen control involuntario de sus movimientos (Fox, 2003). Igualmente, es importante tener en cuenta que, para la correcta ejecución de un movimiento o simplemente mantener el equilibrio, la interacción de las vías piramidal y extrapiramidal es de vital importancia.

La respuesta motora eferente a través de la vía piramidal empieza en la corteza cerebral prefrontal área integradora. El impulso nervioso viaja por la motoneurona superior hasta la medula espinal y el cerebelo (integrando la información), posteriormente desciende por la medula espinal astas anteriores, a nivel del bulbo raquídeo algunas (80-90%) neuronas se decusan hacia el lado contra lateral de la medula, continuando su camino a través del tracto cortico espinal lateral (Fox, 2003) cuando llega a la(s) raíz(es) la información pasa a las astas anteriores del mismo lado; es aquí donde se transmite la señal de la motoneurona superior a la motoneurona inferior y a los músculos efectores que en este caso serían los músculos posturales del tronco paravertebrales, el cuádriceps y el tríceps sural, principalmente para mantener el tono muscular y así la posición y estabilidad.

Al mismo tiempo, la comunicación e interacción entre el cerebelo, los ganglios basales y la corteza cerebral (vía extrapiramidal) coordinarán y refinarán la respuesta que ha sido integrado previamente en la corteza motora.

Conclusiones

Acevedo, Bustos, & Lozano (2018), en gimnasia artística, evidencian que el predominio del componente muscular en comparación a la adiposidad, porque favorece la aceleración y desaceleración de los segmentos corporales en la ejecución de los elementos (ejercicios técnicos).

Atiković (2014) identifica que, en los últimos 15 años, la edad individual de los hombres aumentó, pero no significativamente; similar es válido también para miembros de equipos en OG. Los cambios en las reglas generales y el código de puntuación FIG han influenciado significativamente en el aumento de la edad en comparación con los anteriores ciclos olímpicos. Adicionalmente, Jemni, Sands, Friemel, Stone, & Cooke (2006) resaltan que aque-

llos deportistas de gimnasia artística masculina que poseen altos niveles de velocidad y fuerza podrán realizar alta dificultad en los elementos desde el código de puntuación, lo que generalmente conduce a una mayor competitividad.

Por otra parte, Pion, Lenoir, Vandorpe, & Segers (2015) exponen una postura diferente, donde el gimnasta con el mejor perfil es más relacionado con el rendimiento desde los parámetros, es decir, el deportista con mejor adaptación y compensación podrá tener las mayores posibilidades de progreso desde sus esfuerzos de entrenamiento, pero un entrenamiento con bases, orientaciones, seguimiento e intervención fisiológica.

Por esto, Delas, Atikovic, & Jelaska (2018) resaltan la importancia de planificar entrenamientos de calidad más de un ciclo olímpico, con objetivos a mediano y largo plazo, formación de años favorables para la adaptación de parámetros de rendimiento desde estándares internacionales, así, proteger el bienestar y salud del deportista, mientras se reducen los índices de abandono por lesiones, sobrecargas, etc.

La experiencia basada en el tiempo de entrenamiento, la frecuencia de práctica y competencia, así como el somatotipo y la composición corporal son unas variables definitivas en el rendimiento de los gimnastas. El desconocimiento de los procesos neurofisiológicos, así como las principales vías metabólicas específicas de este deporte, por parte de los entrenadores, nutricionista y preparadores físicos puede ser una desventaja para los deportistas y, así mismo, un factor extrínseco capaz de desarrollar lesiones. De esta manera, disminuir la vida activa de un atleta. Los resultados de este estudio aportan a los conocimientos específicos de la fisiología del deportista de gimnasia artística masculina y propone nuevos estudios con mayor rigurosidad metodológica desde la especificidad de cada aparato para poder mejorar la información que se encuentra en la literatura referente a los temas fisiológicos y bioenergéticos.

Referencias bibliográficas

Acevedo, A., Bustos, B., & Lozano, R. (2018). Body composition and somatotype of gymnasts North of Santander that participated in the 20th national games. *OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma, 15 (47)*, 117-128.

Arkaev, L., & Suchilin, N. (2004). *Gymnastics: how to create champions.* Oxford: Meyer & Meyer Verlag.

Arkaev, L., & Suchilin, N. (2009). *Gymnastics How To Create Champions.* Rusia: Meyer & Meyer Sport.

Atiković, A. (2014). Development and Analysis Code of Points (COP) in Men's Artistic Gymnastics (MAG) from the 1964 to 2013 year. En M. BUČAR, *Final program, invited proceedings, book of abstracts and book of proceedings.* Ljubljana: Slovenian Gymnastics Federation (pp. 22-35). Ljubljana: BUČAR PAJEK, Maja.

Buftea, V. (2019). The Modeling Method in the Training Process of the Elite Gymnasts. *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati*, 11-13.

Caine, D., Russel, K., & Lim, L. (2013). *Handbook of sports medicine and science: gymnastics*. Oxford: United Kingdom.

Campbell, R., Bradshaw, E., Ball, N., Pease, D., & Spratford, W. (2019). Injury epidemiology and risk factors in competitive artistic gymnasts: a systematic review. *Br J Sports Med*, 1-15.

Cuk, I., Korencić, T., Tomazo, T., Pecek, M., Bucar, M., & Hraski, Z. (2007). Differences in Morphologic Characteristics between Top Level Gymnasts of Year 1933 and 2000. *Collegium Antropologicum*, 31, 613-619.

Delaš, S. (2017). Elite female gymnasts at two olympic games – Quality or luck? *Science of Gymnastics Journal* (9)-2, 153-164.

Delas, S., Atikovic, A., & Jelaska, I. (2018). Gerden differences in consecutive participation in artistic gymnastics at the olympic games from 1996 to 2016. *Science of gymnastics Journal*. 10, 51-67.

Desai, N., Vance, D., Rosenwasser, M., & Ahmad, C. (2019). Artistic Gymnastics Injuries; Epidemiology, Evaluation, and Treat-

ment. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 459-467.

Donti, O., Donti, A., & Theodorakou, K. (2014). A Review on the Changes of the Evaluation System Affecting Artistic Gymnasts' basic preparation: The Aspect of Choreography Preparation. *Science of Gymnastics Journal, 6(2),* 63-72. FIG. (12 de Junio de 2019). http://www.fig-gymnastics.com/site/about/federation/history. Obtenido de http://www.fig-gymnastics.com/site/about/federation/history.

Fox, S. I. (2016). *Human Physiology* (14th ed.). The Mc Grau-Hill Companies.

Fransson, P.-A., Kristinsdottir, E., & Hafström, A. (2004). Balance control and adaptation during vibratory perturbations in middle-aged and elderly humans. *European Journal of Applied Physiology*, 595-603.

Haitao, M. (2013). A Case Study of a Body Weight Management of an Elite Gymnast During the Preparing Period for 2012 Olympic. *Science of Gymnastics Journal,* 5(2), 79-88.

Hedbávný, P., Sklenaříková, J., Hupka, D., & Kalichová, M. (2013). Balancing in Handstand on the Floor. *Science of Gymnastics Journal,* 69-79.

Irurtia, A., Busquets, A., Marina, M., Galilea, Pedro, & Carrasco, M. (2009). Talla, peso, somatotipo y composición corporal en gimnastas de elite españoles desde la infancia hasta la edad adulta. *Apunts med esport*; 161, 18-28.

Lentini, N., Gris, G., Cardey, M., Aquilino, G., & Dolce, P. (2004). Somatotypic study in high performance sportsmen of Argentina. *Archivos de medicina del deporte*, XXI, 104, 497-504.

López Chicharro, J., & López Mojares, L. M. (2008). *Fisiología clínica del ejercicio. Médica Panamericana.*

Jemni, S., Sands, W., Friemel, F., Stone, M., & Cooke, C. (2006). Any effect of gymnastics training on upperbody and lower-body aerobic and power components in national and international male gymnasts? *Journal of Strength and Conditioning Research* 20(4), 899-907.

Jemni, M. (2018). *The Science of Gymnastics Advanced concepts. In Routledge* (2nd ed., Vol. 1, Issue). Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Katch, V., McArdle, W., & Katch, F. (2015). *Fisiología del ejercicio. Nutrición, Rendimiento y Salud* (8th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Malina, R., Baxter, A., Armstrong, N., Beunen, G., Caine, D., Daly, R., Russell, K. (2013). Role of intensive training on growth and maturation in artistic gymnasts. *Sports Medicine,* 43(9), 783-802.

Malina, R., Bouchard, C., & Bar, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity. *United States of America: Human Kinetics*.

Markou, K., Mylonas, P., Theodoropoulou, A., Kontogiannis, A., Leglise, M., Vagenakis, A., & Georgopoulos, N. (2004). The influence of intensive physical exercise on bone acquisition in adolescent elite female and male artistic gymnasts. *Clin Endocrinol Metab*, 89, 4383–4387.

Martindale, R., Collins, D., & Abraham, A. (2007). Effective Talent Development: The Elite Coach Perspective in UK Sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, 187-206.

Moeskops, S., Oliver, J., Read, P., Cronin, J., Myer, G., & Lloyd, R. (2019). The Physiological Demands of Youth Artistic Gymnastics; Applications to Strength and Conditioning. *Journal of Strength and Conditioning*, 1-13.

Monem, J. (2011). *Energetics of Gymnastics. In J. Monem, The Science of Gymnastics*. London: Routledge.

Moxnes, J. F., Hausken, K., & Sandbakk, Y. (2012). On the kinetics of anaerobic power. *Theoretical Biology and Medical Modelling*, 23(9), 2–21. http://www.tbiomed.com/content/9/1/29

Mkaouer, B., Jemni, M., Chaabene, H., Amara, S., Njah, A., & Chtara, M. (2018). Effect of Two Different Types of Olympic Rotation Order on Cardiovascular and Metabolic Variables in Men's Artistic Gymnastics. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 179–187. https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0120

Patton, K. T., & Thibodeau, G. (2013). *Anatomía y Fisiología* (8va ed.). Elsevier España, S.L.U.

Pion, J., Lenoir, M., Vandorpe, B., & Segers, V. (2015). Talent in Female Gymnastics: a Survival Analysis Based upon Performance Characteristics. *International Journal of Sports Medicine* 36(11), 935-940.

Poblano, A., & Braun, B. (2014). Differences among Somatotype, Body Composition and Energy Availability in Mexican Pre-Competitive Female Gymnasts. *Food and Nutrition Sciences*, 5, 533-540.

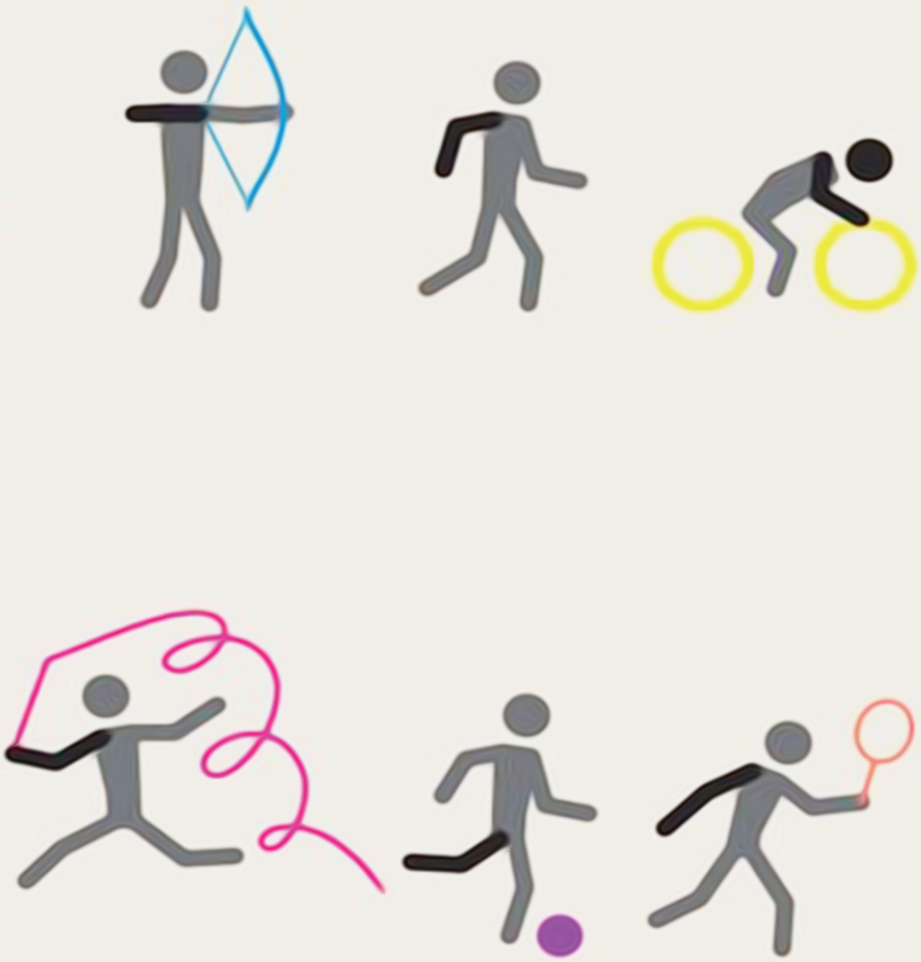
Rodríguez, X., Castillo, O., Tejo, T., & Rozowski, J. (2014). Somatotype of high performance athletes of Santiago, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, vol. 41, núm. 1, 29-39.

Rodriguez, M. M. (2014). Physiological demands of young women's competitive gymnastic routines. *Biology of Sport*, 31(3), 217. https://doi.org/10.5604/20831862.1111849

Russo, L., Palermi, S., Dhahbi, W., Delaš, S., Bragazzi, N., & Padulo, J. (2021). Selected components of physical fitness in rhythmic and artistic youth gymnast. *Sport Sciences for Health*, 415-421.

Sun, S., Li, H., Chen, J., & Qian, Q. (2017). Lactic acid: No longer an inert and end-product of glycolysis. Physiology, 32(6), 453–463. https://doi.org/10.1152/physiol.00016.2017

Sundberg, C. W., & Fitts, R. H. (2019). Bioenergetic basis of skeletal muscle fatigue. *Current Opinion in Physiology*, 10, 118–127. https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.05.004

Sterkowicz-Przybycień, K. I., Sterkowicz, S., Biskup, L., Żaró, R., Kryst, Ł., & Ozimek, M. (2019). Somatotype, body composition, and physical fitness in artistic gymnasts depending on age and preferred event. *Plos*, 14(2), 2–21. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211533

Widmaier, E. P., Raff, H., Strang, K. T., & Shoepe, T. C. (2019). *Human Physiology* (15th ed.). Mc Graw-Hill Education.