REVISTA DIGITAL

Vol 4
No 2

ISSN
2462-8948

ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Medio de comunicación de los profesionales y estudiantes de la actividad física y el deporte

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES
Facultad de Ciencias de la Salud

Publicación Oficial de la
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
Bogotá, D.C. - Colombia
Enero - Junio 2018

www.udca.edu.co/revista-digital-actividad-fisica-deporte/

REVISTA DIGITAL:
ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

COMITÉ DE PUBLICACIONES

GERMÁN ANZOLA MONTERO
Rector

LAURA PHILLIPS SÁNCHEZ
Directora de Extensión y Proyección Social

ÁLVARO JOSÉ GRACIA DÍAZ
Editor

NORELLA CASTRO ROJAS
Coordinadora de Oficina de Publicaciones

NÉSTOR ORDÓÑEZ SAAVEDRA
Director de Ciencias del Deporte

DIEGO ALONSO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
Delegado de Docentes

LUCAS BENJAMÍN STUKY
Delegado Estudiantes Último Semestre

COMITÉ EDITORIAL

ÁLVARO JOSÉ GRACIA DÍAZ
Dr. (Ph.D): En Pedagogía y Didáctica de la Educación Física en Kiev (Ucrania).

JAIRO ALEJANDRO FERNÁNDEZ
Dr. (Ph.D): En Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

JORGE ENRIQUE BUITRAGO ESPITIA
Dr. (Ph.D): En Actividad Física y Deporte en Habana (Cuba).

DANIEL OLIVEROS WILCHES
Dr. (Ph.D): En Ciencias del Deporte y Actividad Física en León (España).

YENIS GONZÁLEZ DE LOS REYES
Dra. (Ph.D): En Ciencias del Deporte y Actividad Física en León (España).

COMITÉ CIENTÍFICO

SANTIAGO RAMOS
Universidad de Caldas.

MISAEL RIVERA
Universidad del Valle.

ALEX BRANCO FRAGA
Universidad Federal do Río Grande do Sul, Brasil

DANIEL OLIVEROS WILCHES
Universidad U.D.C.A.

NELSON CASTILLO HERNÁNDEZ
Universidad de Chile

WANDERLEY MARCHI JUNIOR
Universidad Federal do Paraná, Brasil

Categorías para la elaboración de artículos: 1. Artículos Científicos y de Desarrollo Tecnológico, 2. Articulos de Revisión, 3. Articulos de reflexiones Originales, 4. Reportes de Caso y Nota Técnica. Con las temáticas: 1. Entrenamiento deportivo, 2. Administración deportiva y 3. Actividad Física.

Los artículos publicados en la Revista del programa: Ciencias del Deporte de la Facultad de Ciencias de la Salud de divulgación científica son responsabilidad exclusiva de los autores.

Ninguna publicación, nacional o extranjera podrá reproducir ni traducir sus artículos o sus resúmenes, sin previa autorización escrita del editor. Los Interesados en poseer un impreso puede solicitarlo al autor, cuya dirección aparece en el pie del artículo.

ISSN: 2462-8948

REVISTA DIGITAL: ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.

PROGRAMA CIENCIAS DEL DEPORTE.

PRESENTACIÓN, MISIÓN, VISIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PÚBLICO AL QUE SE DIRIGE LA REVISTA DIGITAL: ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.

La Revista Digital: Actividad Física y Deporte aportará publicaciones científicas y académicas con el objeto de contribuir a la actualización y solución de los problemas del entrenamiento, la actividad física y la Administración deportiva.

La Revista Digital: Actividad Física y Deporte está dirigida a los profesionales del entrenamiento deportivo y la Administración deportiva, que aborden temáticas relacionadas con los procesos de iniciación, formación y perfeccionamiento deportivo, así como, temáticas relacionadas con la administración deportiva.

La Revista Digital: Actividad Física y Deporte aceptará artículos, que socialicen los resultados de investigaciones, a través de artículos científicos, artículos de revisión bibliográfica, artículos de reflexión y artículos de estudio de caso, que se someten a arbitraje doble ciego. Se aceptará artículos en idioma español e inglés.

La Revista Actividad Física y Deporte es una publicación virtual, de difusión continua, de acceso abierto (open acces) y financiada por la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A).

Álvaro José Gracia Díaz
Editor de la Revista Digital: ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.

"La ideología del control social se ve reforzada por programas de actividades deportivas de tipo recreativo, que (...) controlan la conducta de los estudiantes por medio de la estructuración de su tiempo libre y fomentan, a través de estas actividades, hábitos de conformidad, respeto a la autoridad y agresión controlada" (Kirk, D., 1990, p. 182).

EDITORIAL

Teniendo en cuenta, los artículos publicados en esta octava edición de la Revista Digital: Actividad Física y Deporte, se puede concluir, que los aportes de las investigaciones que se publican, presentan diversidad de temáticas de significativo interés para los profesionales de la Actividad Física y el Deporte.

Uno de los artículos hace referencia a un deportista con amputación de miembro inferior derecho, lo que tiene un sentido de inclusión para esta población. Al finalizar el análisis, se identificó que el deportista mantiene una gran similitud de movimientos en su lado corporal contrario a la zona amputada, tanto en la fase de agarre del agua, como en la fase de recobro, con referencia al deportista convencional, pero en contraste, en la zona amputada debe ejercer mayor rango de movimiento en la fase de agarre.

Para el caso concreto de la investigación sobre el entrenamiento de la fuerza con el método de oclusión vascular en estudiantes de Ciencias del Deporte, determina que el estudio tuvo la limitante, de no contar con un grupo control, por lo que se recomienda, para las futuras investigaciones valorar los efectos de este tipo de entrenamiento, en una población, donde se mida un grupo experimental y un grupo control.

Desde los demás artículos se presentan propuestas de investigación de mucho aporte, porque, además se aplican a diversidad de poblaciones inmersas dentro de la actividad física, con producciones de variedad rigurosa de resultados.

Álvaro José Gracia Díaz
Editor

TABLA DE CONTENIDOS

Artículos de investigación científica y tecnológica.

NIVEL DE FLEXIBILIDAD DE DEPORTISTAS EN FORMACIÓN, A TRAVÉS DEL TEST DE SIT AND REACH, TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA. **5**
Jenny Paola Peraza Gómez, Angie Lizeth Castañeda Casasbuenas, Diana Marcela Zapata Torres y Danny Wilson Sanjuanelo Corredor.

ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA CON EL MÉTODO DE OCLUSIÓN VASCULAR EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DEL DEPORTE. **19**
Juan Felipe Martín Reina, Fabio Enrique Méndez Carranza y Jorge Enrique Buitrago Espitia.

ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN LAS SELECCIONES FEMENINAS DE BALONCESTO, VOLEIBOL Y FÚTBOL SALA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES (U.D.C.A). **31**
Leidy Tatiana García Gaviria y Daniel Oliveros Wilches.

ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DE REMADA EN KAYAK PARALÍMPICO EN DEPORTISTA CON AMPUTACIÓN EN MIEMBRO INFERIOR DERECHO: ESTUDIO DE CASO. **52**
Juan Sebastián Mahecha Rivera y Manuel Antonio Bernal Mañozca.

Artículos De Reflexión

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE VIRGINHA-MG. **74**
Lucas Benjamín Stucky Byler, Profa Silvana Diniz Gomes y Dra. María Argenia de Souza Pacheco.

CARACTERIZACIÓN DEL GOALBALL. **85**
Wilson Jair Morales Cañón y Javier Camilo Torres Castro.

ÁRBITROS DE LA REVISTA **98**

ORIENTACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS. **99**

NIVEL DE FLEXIBILIDAD DE DEPORTISTAS EN FORMACIÓN A TRAVÉS DEL TEST DE SIT AND REACH, TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA

LEVEL OF FLEXIBILITY OF ATHLETES IN TRAINING THROUGH THE TEST OF SIT AND REACH, TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA.

Jenny Paola Peraza Gómez
Estudiante de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
E-mail: paoperazag95@hotmail.com

Angie Lizeth Castañeda Casasbuenas
Estudiante de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
E-mail: angie_stich@hotmail.es

Diana Marcela Zapata Torres
Magister Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, maestría fisioterapia deportiva y actividad física.
E-mail: diazapatat@udca.edu.co

Danny Wilson Sanjuanelo Corredor
Ingeniero Agrónomo.
Especialista en Docencia para la educación superior.
Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.Facultad de Ciencias, U.D.C.A
E-mail: dsanjuanelo@udca.edu.co

RESUMEN

El estudio determinó el nivel de flexibilidad, a través del test Sit and Reach en los niños y niñas de los diferentes deportes en formación del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá. Estudio de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, con un rango de edad de la población entre los 8 y 17 años, con la participación de 334 niñas y niños. El mejor registro en el test Sit and Reach, se presentó en niñas a los 14 años con un valor de (25,9±6,4 cm), en niños de (19,3±7,6 cm), para la variable deporte en la que se midieron 13 deportes, capoeira en niñas obtuvo un valor de (29,5±3,8 cm), en niños (24,5±7,1 cm), siendo capoeira el deporte con mejor resultado en ambos sexos, de acuerdo al percentil 90,87 niños y niñas se encuentran por encima del valor, mientras 65 niños y niñas están por debajo del percentil 20, confirmando la hipótesis alternativa**,** (p: 0,0087).

Palabras clave: Valoración en deportista en formación, niños, flexibilidad, Sit and Reach.

ABSTRACT

The study determined the level of flexibility through the Sit and Reach test in children of different sports in formation of the Municipal Institute of recreation and sport of Tocancipá. Descriptive study with quantitative approach, with an age range of the population between 8 and 17 years old, with the participation of 334 children. The best record in the Sit and Reach test, arose in girls at age 14 with a value of (25, 9±6, 4 cm), in children's (19, 3±7, 6 cm), a value is obtained for the variable sport in which

measured 13 sports, capoeira in girls of (29, 5±3, 8 cm) , in children (24, 5±7, 1 cm), being capoeira sports with best result in both sexes, according to the percentile 90,87 children are above the value, while 65 children and girls are below the 20 percentile, confirming the alternative hypothesis (p: 0,0087).

Key words: Assessment in training athlete, children, flexibility, Sit and Reach

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en el Municipio de Tocancipá, Cundinamarca, desarrollando una medición en un macro proyectó usando las siguientes variables, (peso, talla, IMC zscore, % grasa, circunferencia de cintura, fuerza prensil, flexibilidad, salto largo, velocidad y resistencia), seleccionando para el desarrollo del presente trabajo la variable flexibilidad (Test Sit and Reach), que es denominada como: "la capacidad de mover una articulación a lo largo de todo el rango movimiento, asociado a la amplitud de movimiento puede dividirse en dos tipos: movilidad activa (acción de los grupos musculares sin ninguna resistencia) y la pasiva (requiere ayuda externa), es un componente de la aptitud física relacionado con la salud y con el rendimiento" American (College of Sports Medicine, 2010), el abordaje de esta variable permite identificar la capacidad del sistema musculo esquelético para permitir el desarrollo de movimientos esenciales en el desarrollo formativo de los niños y niñas.

Como variables condicionantes en el desarrollo de test físicos, se prioriza en la edad y sexo, que van a tener un comportamiento diferencial acorde a cada etapa de crecimiento, involucrando dos factores importantes al momento de realizar un análisis de la información recolectada, en este caso en particular la población objeto de estudio son niños y niñas que participan del programa de deporte formativo del municipio de Tocancipá, Cundinamarca, que a nivel deportivo es uno de los departamentos que se ha destacado por su gran aporte en el área, desde su formación de semilleros en diversas modalidades deportivas, destacándose a nivel nacional, este direccionamiento de apoyar la región de Cundinamarca se centra desde la formación de la zona sabana centro, en el que se encuentra el Municipio de Tocancipá.

La flexibilidad es una habilidad fundamental que se debe mantener a lo largo de la vida, que genera una necesidad de entrenamiento habitual, para evitar un declive del valor ponderal de esta cualidad, por tanto, se hace necesario realizar ejercicios destinados a una menor pérdida, preferentemente, de flexibilidad estática (Blanco, A., 2015).

Adicionalmente, es importante resaltar las características que se destacan de la flexibilidad entre los 10 a 13 años de vida, donde producen diferencias considerables de acuerdo a la maduración sexual, teniendo en cuenta que: "las mujeres suelen ser más flexibles que los hombres por las diferencias hormonales que presentan. La mayor producción de estrógenos en las mujeres causa una disminución de la viscosidad de los tejidos" (Hernández, D., 2006).

METODOLOGÍA

Se considera como punto de partida en los procesos deportivos, que la evaluación de la condición física y el desarrollo de protocolos establecidos, pueden generar un estímulo de motivación en los niños y niñas, adicionalmente, conocer el nivel de condición física, verificar progresos, identificar factores de riesgo, diseñar programas de actividad física, promover la salud o fomentar el desarrollo deportivo (Martín, S., 2016), para generar un crecimiento a nivel personal.

Este proceso se realiza mediante el desarrollo de procesos de medición, resaltándose en este caso en particular la importancia de ejecutar la evaluación para la cualidad física de flexibilidad a través del test Sit and Reach, que reporta una validez en el instrumento de medida, teniendo en cuenta, que se define como el grado de precisión con el que el test mide aquello que se ha propuesto medir, es decir, el grado con el que cumple su objetivo, al igual que la fiabilidad, la validez del instrumento puede verse comprometida por las características individuales de la población que se usaron en la investigación (Ayala, F., 2012).

El presente trabajo de investigación permite determinar: cuáles son los valores en el test de Sit and Reach, en los niños y niñas pertenecientes al Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, indicando el nivel de flexibilidad en la musculatura isquiotibial. Por otra parte, este trabajo investigativo servirá de apoyo para otros investigadores que quieran evaluar la condición física a nivel poblacional en la cualidad física de flexibilidad y sea un referente para futuras investigaciones en el ámbito académico, generando así, un impacto social en la población, lo que permita mejorar el rendimiento deportivo desde tempranas edades.

A continuación, se presenta una descripción de los artículos relacionados con la flexibilidad. En cuanto a la flexibilidad, es necesario resaltar que esta capacidad es fundamental en procesos de formación, así lo mencionan en sus investigaciones, (Allen, W., Jackson, A.,

Baker, A., 1986), en un estudio con niñas de 13 a 15 años, dedicado a la validez del "sentarse y alcanzar" para medir la flexibilidad de la parte inferior de la espalda y de los tendones de la parte posterior de la rodilla, llegan a la conclusión que tiene una validez moderada, cuando se use sólo como una valoración de flexibilidad de tendones, de la parte posterior de la rodilla.

Así mismo, encontramos que (Docherty, D. y Bell, R., 1985) tomaron niños y niñas de 6, 9, 12 y 15 años, para hallar la flexibilidad con medidas lineales (Sit and Reach, elevación del hombro y muñeca, extensión del tronco y cuello), medidas angulares con el flexómetro Leigthon (flexión / extensión de hombro, cadera y tronco), en las que se estableció una relación de medidas antropométricas y concluyen que las niñas eran más flexibles que los niños en todas las edades, para los niños la flexibilidad declina con la edad, tendencia particularmente cierta para la flexión/extensión de hombro, flexión / extensión de tronco, sentarse y alcanzar, elevación del hombro y muñeca, extensión del tronco y cuello. Es explicable por las diferencias en la morfología del esqueleto entre los dos sexos.

Por otra parte, Sainz, P. (2009) en la investigación, tuvo como objetivo analizar el efecto de un programa de estiramientos de la musculatura isquiosural en escolares de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Un total de 50 escolares pertenecientes a 2 cursos de

2º de la ESO (peso: 55,18 ± 10,40 kg; talla 157,68 ± 7,00 cm; edad 13,65 ± 0,4 años) se dividieron en dos grupos (1 experimental y 1 grupo control), el grupo experimental realizó un programa de estiramientos de 7 minutos de duración en las clases de educación física, durante un curso escolar completo (9 meses), dos sesiones por semana (31 semanas, 62 sesiones de educación física), con una duración del estiramiento de 15 segundos, utilizando la técnica activa dentro del calentamiento y la técnica pasiva en la vuelta a la calma.

De igual forma, es necesario resaltar la importancia del concepto de iniciación y formación deportiva, que aparece con gran relevancia, según los autores (Giménez, F., Robles, A., Rodríguez, R., 2002), quienes plantean unas edades en específico, además, le agregan el hecho que la iniciación y formación deportiva debe tener en cuenta los procesos y las etapas, que se deben respetar.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel de flexibilidad en los deportistas en formación del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, a partir de las características de género, edad y modalidad deportiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir el nivel de flexibilidad a través del test de Sit and Reach, en la población objeto de estudio.
- Relacionar el comportamiento de los datos de acuerdo con las variables objeto de estudio.
- Presentar los resultados a través de percentiles según el comportamiento por sexo y modalidad deportiva.
- La población estudio que se intervino para la investigación, contó con 334 deportistas con una participación del 87 niñas y 247 niños, de la población total objeto de estudio, en 13 modalidades; baloncesto, capoeira, ciclismo, ciclo montañismo, fútbol, futsal, gimnasia, hockey, porras, taekwondo, tenis de campo, tenis de mesa, voleibol entre las edades de 8 a 17.

HIPÓTESIS

Para formular la hipótesis de la investigación se establecen las siguientes premisas:

Hipótesis alternativa: Las niñas presentan un rango de amplitud diferente frente a los niños en los isquiotibiales y en la zona lumbar.

Hipótesis nula: Los niños presentan un rango de amplitud igual al de las niñas en los isquiotibiales y en la zona lumbar.

INSTRUMENTO

Material	Posición Inicial	Posición Final	Registro de Dato
Unidad de medida; Centímetros (cm).	Sentados enfrente del cajón con los pies apoyados, las piernas completamente extendidas, con una mano sobre la otra, extender los brazos por encima del cajón, realizando una flexión profunda de tronco y llevando las manos lo más lejos posible con un movimiento lento y sin rebotes (Sanz, I., 2002).	El evaluador se va a ubicar al lado, observando que la parte de la mano más cerca al sujeto será el dato que se tomará, obteniendo un mejor control de los resultados, no se acepta flexionar las rodillas durante los tres segundos que dura realizando la flexión (Sanz, I., 2002).	La medida se toma desde la parte más lejana, en la que el evaluado mantenga los tres segundos.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Denominación	Tipo de variable	Característica	Unidad De Medida
Sexo:	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer (OMS, 2015).	Independiente	Cualitativo	Niños / Niñas.
Edad:	Tiempo que transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo (Porto, 2009).	Independiente	Cuantitativo	Años cumplidos.
Deporte:	Toda forma de actividad física que a través de una participación organizada o no, tenga por objeto la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o la obtención de resultados en competiciones de cualquier nivel (Carta Europea del Deporte, 1992).	Independiente	Cualitativo	Combate, Pelota, Tiempo y marca, Arte y precisión.
Flexibilidad (Sit and Reach):	ACSM en 1995 define la flexibilidad como la capacidad condicional necesaria para la correcta ejecución de los movimientos humanos y deportivos.	Dependiente	Cuantitativo	Centímetros (cm).

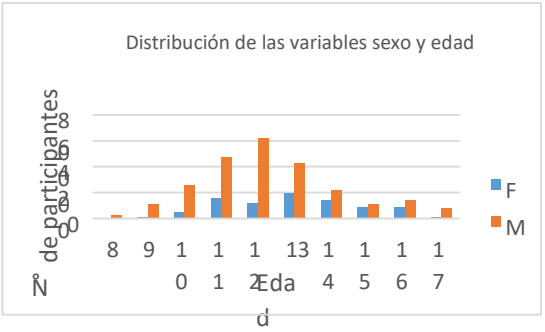
RESULTADOS

Se incluyeron 334 deportistas con una participación del 87 niñas y 247 niños, de la población total objeto de estudio, en 13 modalidades; baloncesto, capoeira, ciclismo, ciclo montañismo, fútbol, futsal, gimnasia, hockey, porras, taekwondo, tenis de campo, tenis de mesa, voleibol entre las edades de 8 a 17.

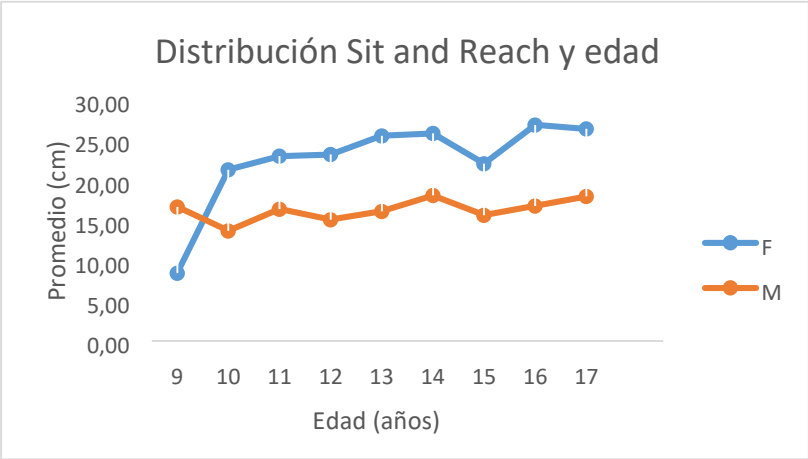
Años	Niñas	Niños	Total
8	0	3	3
9	1	11	12
10	5	26	31
11	16	47	63
12	12	62	74
13	20	43	63
14	14	22	36
15	9	11	20
16	9	14	23
17	1	8	9
Total	**87**	**247**	**334**

Distribución de la variable sexo y edad

En la gráfica se observa, el número de los participantes a los diferentes años según el sexo, evidenciando una mayor participación entre los 10 a 14 años en ambos sexos, y un descenso significativo en el número de participantes a los 8 años, donde solo participaron niños de 17 años.



Distribución de la variable Sit and Reach por edad-sexo



Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

Percentiles en niños de acuerdo a la edad y test Sit and Reach

EDAD	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	N	x	DE	Promedio
8	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	22,0	22,0	22,5	6,0	20,20	2,7	20,2±2,7
9	11,1	13,2	14,3	15,4	17,0	17,6	18,7	19,8	22,8	22,0	16,80	4,5	16,8±4,5
10	6,0	11,0	13,0	15,0	16,0	17,0	17,0	18,8	20,0	52,0	14,00	5,4	14±5,4
11	8,0	11,0	13,0	15,5	16,8	19,4	20,0	23,2	24,0	94,0	16,50	6,6	16,5±6,6
12	7,7	10,0	12,0	13,0	15,0	17,0	18,5	20,0	23,0	124,0	15,20	5,7	15,2±5,7
13	9,0	10,5	13,5	15,0	17,0	18,0	19,5	21,0	24,3	86,0	16,20	5,9	16,2±5,9
14	9,0	10,6	14,0	15,2	18,0	19,0	22,1	26,0	28,0	44,0	19,30	7,6	19,3±7,6
15	9,0	9,4	13,6	16,0	17,0	18,6	19,7	20,0	20,0	22,0	15,70	5	15,7±5
16	3,0	6,8	10,0	12,0	19,5	22,4	24,0	26,6	28,0	28,0	16,90	9,7	16,9±9,7
17	7,5	15,0	16,5	17,0	18,5	20,0	20,5	24,0	27,0	16,0	18,10	7,3	18,1±7,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

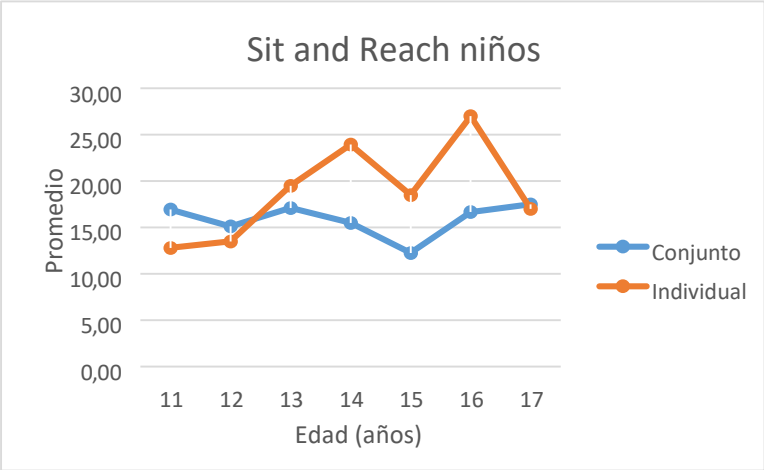
Percentiles en niñas de acuerdo a la edad y test Sit and Reach

EDAD	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	N	$\dot{X}$	**DE**	**Promedio**
9	6	6	7	8	9	9	10	11	11	2	8,5	4,9	8,5±4,9
10	16	17	18	20	22	23	25	26	28	10	21,4	5,8	21,4±5,8
11	14	18	21	22	24	25	26	28	29	32	23,1	6,5	23,1±6,5
12	12	18	19	21	24	25	25	29	34	24	23,3	8,2	23,3±8,2
13	19	22	24	25	26	27	28	29	32	40	25,6	5,3	25,6±5,3
14	17	19	23	27	28	29	29	31	33	28	25,9	6,4	25,9±6,4
15	14	16	17	19	21	22	25	28	33	18	22,2	7,8	22,2±7,8
16	18	20	23	27	28	29	31	32	33	18	27	6,7	27±6,7
17	26	26	26	26	27	27	27	27	27	2	26,5	0,7	26,5±0,7

Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

Por medio del test Sit and Reach en la relación edad y género se observa el punto más bajo de flexibilidad 8,5 cm a los 9 años en las niñas, a los 10 años el comportamiento en niños y niñas varía a favor de las niñas con un valor de 21 cm , desde esta edad la gráfica actúa similar hasta los 14 años, con valor en las niñas de 25 cm., aproximadamente y en los niños 18 cm., a los 15 años ambos sexos disminuyen el nivel de flexibilidad en 2 cm., con respecto al año anterior, se encuentra el valor máximo en las niñas a los 16 años con 27 cm., y en niños a los 17 con 18 cm., esto es igual, a que en esta edad se reporta el mayor grado de flexibilidad.

Distribución de la variable Sit and Reach con relación al deporte en niños



Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

Percentiles en niños de acuerdo al deporte y test Sit and Reach

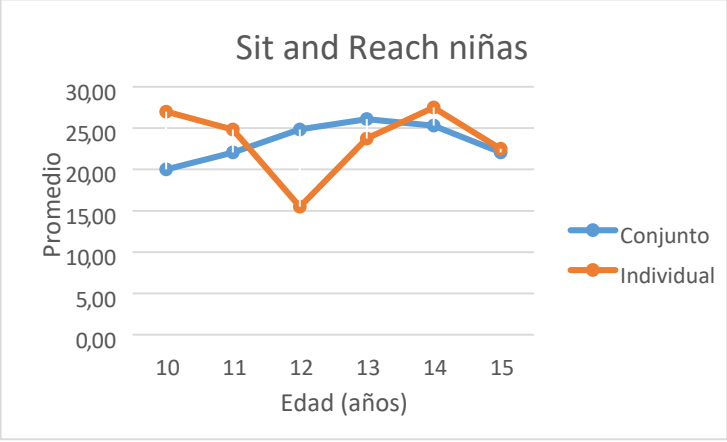
DEPORTE	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	N	x̄	DE	Promedio
BALONCESTO:	22	22	22	22	23	23	23	23	23	2	22,5	0,7	22,5±0,7
CAPOEIRA:	14	22	23	23	25	25	26	32	33	14	24,5	7,1	24,5±7,1
CICLISMO:	16	17	19	20	22	23	25	26	28	4	21,8	6,1	21,8±6,1
CICLO MONTAÑISMO:	15	15	16	18	19	20	22	24	26	10	19,6	4,7	19,6±4,7
FÚTBOL:	5	10	13	15	16	17	19	21	24	308	15,2	7	15,2±7
FUTSAL:	4	7	9	11	13	15	17	20	21	68	13,3	6,8	13,3±6,8
GIMNASIA:	26	26	27	27	27	27	27	28	28	2	27	1,4	27±1,4
HOCKEY:	7	9	11	12	14	15	16	18	20	8	13,4	5,4	13,4±5,4
TAEKWONDO:	10	11	13	16	18	18	20	24	25	14	17,4	6,6	17,4±6,6
TENIS DE CAMPO:	5	5	11	17	19	20	24	27	28	6	16,8	10,4	16,8±10,4
TENIS DE MESA:	8	9	10	11	11	11	12	12	15	6	11	3,6	11±3,6
VOLEIBOL:	10	11	13	16	18	18	20	24	25	6	16,3	5,8	16,3±5,8

Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

Los niños en deportes individuales presentan el menor valor de flexibilidad a los 11 años con 12 cm., mientras que los que practican deporte en conjunto presentan el menor valor a los 15 años con 12 cm., a los 16 años con 27 cm., se observa el mayor grado de flexibilidad.

Relacionando las variables objeto de estudio, los valores porcentuales que se manejaron se muestran en las tablas de percentiles que fueron clasificadas por sexo, edad y deporte, presentando los valores de los percentiles 10% al 90%, que se pueden observar en los anexos 1 al 8.

Distribución de la variable Sit and Reach con relación al deporte en niñas



Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

Percentiles en niñas de acuerdo al deporte y test Sit and Reach

DEPORTE	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	N	$\dot{x}$	DE	Promedio
BALONCESTO:	17	18	18	19	19	19	20	20	21	2	19	2,8	19±2,8
CAPOEIRA:	25	26	28	29	29	29	30	31	36	12	29,5	3,8	29,5±3,8
FÚTBOL:	10	12	13	15	21	25	25	27	29	8	19,6	9,4	19,6±9,4
FUTSAL:	32	33	33	33	34	34	34	34	35	2	33,5	2,1	33,5±2,1
GIMNASIA:	22	23	24	24	25	25	25	27	31	10	25,4	4,3	25,4±4,3
HOCKEY:	32	32	33	33	33	33	33	34	34	2	33	1,4	33±1,4
PORRAS:	19	22	24	26	27	28	29	32	34	48	26,6	6,2	26,6±6,2
TAEKWONDO:	20	21	22	22	23	24	24	24	25	4	22,5	2,6	22,5±2,6
TENIS DE CAMPO:	19	19	20	21	22	22	23	24	24	2	21,5	4,9	21,5±4,9
TENIS DE MESA:	12	13	14	15	17	18	19	20	24	10	17,3	5,1	17,3±5,1
VOLEIBOL:	14	17	20	21	23	25	27	28	31	74	23	6,9	23±6,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación.

La gráfica muestra el análisis de la variable, que examina la asociación entre deportes de conjunto (baloncesto, futsal, hockey, porras y voleibol), e individuales (capoeira, ciclismo, cliclomontañismo, gimnasia, taekwondo, tenis de campo y tenis de mesa) con la variable sexo mediante la prueba Sit and Reach para toda la muestra, así como para niños y niñas por separado.

De acuerdo con la gráfica, se observa que las niñas que practican deportes individuales tienen un nivel de flexibilidad mayor a los 10 años con 27cm., mientras que entre los 11 y 13 años predomina la flexibilidad en los deportes de conjunto. A los 14 años las niñas presentan un mayor rango de flexibilidad con un valor de 28 cm.

DISCUSIÓN

A partir de los percentiles que describen el comportamiento de la variable de flexibilidad obtenidos con el test de Sit and Reach en niños de formación del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, se expone los siguientes postulados:

Con relación a los resultados expuestos se identificaron los percentiles respectivos para cada variable, en un estudio realizado por Silvio Villera Coronado (2010) en niños escolares de 10, 11 y 12 años, los valores obtenidos muestran que los niveles en las niñas evaluadas en el percentil 90 reporta 36,8 cm., 40,5 cm., 29 cm., respectivamente, en los niños el registro fue 36 cm., 36,5 cm., 39,1 cm., mientras los niños del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, presentaron un valor bajo en comparación con el estudio nombrado anteriormente, con un percentil 90 para niñas de 28 cm., 29 cm. y 34 cm., para niños 20 cm., 24 cm. y 23 cm. en los años de 10, 11 y 12.

De la misma manera, un estudio de Bustamante y colaboradores (2012) se establecieron percentiles para niños de 7 a 17 años, donde se registrando un percentil 90 para los años de 9 a 17 de la siguiente

manera, en niños a los 9 años 26 cm., 10 años 25 cm., 11 años 24 cm,, 12 años 23 cm., 13 años 24 cm.,14 años 25 cm., 15 años 26 cm., 16 años 27 cm., 17 años 28 cm., y en niñas 27 cm.,27 cm., 27 cm., 27 cm., 27 cm., 28 cm., 29 cm., 30 cm., respectivamente, en relación a lo anterior, los percentiles de los niños en formación de Tocancipá, se encuentran por debajo según los valores de este estudio.

Otros estudios relacionados con la edad muestran que las niñas son más flexibles que los niños en las edades de 13 a 16 años según, Maffuli, N., Cols. (1994). Encuentran que la mayoría de los rangos de movimiento son influenciados a través de la edad y que algunos son específicos de cada deporte. La aparición de la pubertad tiene mayor valor predictivo que la edad cronológica, se evidencia una disminución relativa en flexibilidad durante el periodo de crecimiento lineal máximo, de acuerdo con los datos obtenidos durante el periodo investigativo, se evidenció que las niñas en la misma edad tienen un mayor rango de flexibilidad, mientras que, los niños mantienen picos en el resultado de la variable.

La flexibilidad en el deporte se manifiesta como parte integral de un programa de entrenamiento físico, con el fin de disminuir el riesgo de lesiones, aliviar el dolor muscular post ejercicio y mejorar el rendimiento deportivo, para determinar el nivel de flexibilidad en cada deporte se establecieron percentiles, donde se observaron los resultados según la variable relacionada al deporte, Álvarez, J., (2003) plantea: que los niños en categoría de formación en fútbol presentan valores de 18 a 25 cm, en comparación con los niños de Tocancipá que practican el mismo deporte y se manifiesta un promedio de (19,6±9,4 cm) para niñas, (15,2±7 cm) para niños.

Estudios como este permiten dar una noción de las características de la amplitud articular de un grupo de deportistas, en el municipio de Tocancipá de acuerdo con la modalidad deportiva se observó que el deporte Capoeira fue el que presentó un mayor rango de movimiento en el test de Sit and Reach. (Yannick, L., 2010) expone que la flexibilidad es una capacidad básica de gran importancia en Capoeira, debido a que permite una amplitud de recorrido de las articulaciones, de los diversos músculos.

La flexibilidad se puede ganar y mejorar a través de esta práctica deportiva, porque proporciona una mayor agilidad y destreza mejorando el rendimiento deportivo.

Desde el punto de vista comparativo entre niñas y niños del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, se observa que las niñas presentan un mayor rango de flexibilidad según el test Sit and Reach, que desde los 12 años (23,3±8,2 cm) a los 14 años (25,9±6,4 cm) se muestra un aumento significativo en este estudio.

CONCLUSIÓN

Se concluye que, para la valoración del test físico, los niños y niñas del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, se logra obtener los resultados de los mejores promedios del test Sit and Reach en niñas, el cual se presenta a los 14 años con un valor de (25,9±6,4cm) y en los niños de (19,3±7,6cm), a partir de los datos obtenidos se observó que el nivel de flexibilidad en niñas es más alto con respecto al de los niños. A partir de las variables objeto de estudio que se establecieron (edad, deporte y sexo), se observó un predominio de

flexibilidad en niñas, al presentar un mayor nivel en el test Sit and Reach; de este modo capoeira en niñas obtuvo un valor de (29,5±3,8cm) y en niños (24,5±7,1cm) es el deporte que tiene un mejor resultado en el test Sit and Reach en ambos sexos.

Teniendo en cuenta, los resultados de la prueba de hipótesis donde se comparan los promedios de sexo, con la variable flexibilidad a través de la prueba T-student, se confirma hipótesis alternativa**, l**as niñas presentan un rango de amplitud diferente frente a los niños en los isquiotibiales y en la zona lumbar (p: 0,0087).

Por otra parte, la investigación realizada con los niños y niñas del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, permitió reconocer el percentil 90, de acuerdo a la edad, las niñas muestran un rango entre 22,5 a 27 cm., y en los niños 11 cm a 27 cm, a su vez, la variable Sit and Reach y deporte presentan un percentil 90 de 21 a 31 cm., en niñas y en niños de 23 a 25 cm., teniendo en cuenta, lo anterior 46 niños y 41 niñas dependiendo el rango de cada edad se encuentran arriba del percentil 90, de esta manera, se puede determinar que están en proyección para ser talentos deportivos.

Finalmente, se observó el promedio del percentil 20, donde 19 niñas y 46 niños se encuentran por debajo del rango de su edad, estando en zona de riesgo para presentar lesiones, posteriormente, perder el rango de movilidad de las articulaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM. (2010). Las pautas de ACSM (Colegio Americano Estadounidense de Medicna del Deporte) para pruebas de ejercicio y prescripción. 8ª ed. Filadelfia, Pensilvania: Lippincott, Williams y Wilkins.

Allen, W., Jackson y Baker, A. (1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. Research quarterly for exercise and sport. USA, v. 57, nº 3, pp. 183-186

Alter, M. (1998). Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Álvarez, J., Casajús, J., & Corona, P. (2003). Práctica del fútbol, evolución de parámetros cineantropométricos y diferentes aspectos de la condición física en las edades escolares. Apunts. Educación Física y Deportes (72), pp. 28-34.

American College of Sports Medicine (2011). Fundamentos para hábitos de vida saludable.

Arregui, E. y Martínez de Haro, V. (2001). Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 1 (2), pp. 127-135.

Ayala, F., Sainz de Baranda, B., Croixc, S. y Santonja, D. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Revista Andaluza Medicina del Deporte.5(2):53-62.

Ayala, F., Sainz de Baranda, M. (2012). De Ste Croix y F. Santonja. Rev Andal Med Deporte. 5(2):57-66

Baumgartner, T., & Jackson, A. (1995). Measuremat fw Eoaluation in physical educalion and exercise sciozce. Dubuque, lA: Brown & Benchmark.

Benavent, J., Tella, V., González, I., Colado, J. (2008). Comparación de diferentes tests de campo para la evaluación de la flexibilidad general activa. Fit Perf J. 7(1):26-9.

Blanco, A., ("s.f"). Bases teóricas la preparación física en la edad escolar inicial, Editorial paidotribo, pp. 25, 26,27.

Bustamante, A., Beunen, J., Maia, L. (2012). Valoración de la aptitud física en niños y adolescentes: construcción de cartas percentílicas para la región central del perú, Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 29(2):188-97.

Código de la Infancia y la Adolescencia. (2006). Artículo 3: "Para todos los efectos de esta ley son sujetos titulares de derechos todas las personas menores de 18 años. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 34 del Código Civil, se entiende por niño o niña las personas entre los 0 y los 12 años, y por adolescente, las personas entre 12 y 18 años de edad".

Código de Núremberg Tribunal Internacional de Núremberg (1947). Apartado 1.

Cuberek, R., Machová, I., Lipenská, M. (2013). Reliability of v sit-and-reach test used for flexibility self-assessment in females, Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn. vol. 43, no. 1.

De Castro, G., Suárez, L., Gutiérrez, J. (2012). VIII Seminario Nacional de Nutrición, Medicina y Rendimiento Deportivo. Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Educación Física. (Sevilla), España: Universidad Pablo de Olavide. Pontevedra, España, pp.10-12.

De Souza Bezerra y colaboradores (2015). Influência da modificação do teste de sentar e alcançar sobre o indicador de flexibilidade em diferentes faixas etárias, vol. 11, n. 3, pp. 3-10.

Docherty, D., Bell, R. (1985). The relationship between flexibility and linearity measures in boys and girls 6-15 years of age. Journal of human movement studies (Edinburgh, Eng.) 11(5), pp. 279-288.

Farrally, M. (1982). The physical fitness of Scottish schoolboys aged 13 and 17 years. Evaluation of motor fitness. Belgium, Council of Europe committee for development of Sport, pp. 93-108.

Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Lefevre, J., Claessens, A., Marques, A., et al. (2002). Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, actividade física e estatuto socioeconómico de crianças e adolescentes madeirenses. O Estudo de Crescimento da Madeira. Funchal: Universidade da Madeira.

Giménez, F., Robles, M., Robles, J. (2010). El proceso de formación del jugador durante la etapa de iniciación deportiva. Universidad de Huelva, pp. 47-55.

González, l. (1997-98). Validación de pruebas de campo para la medición de la flexibilidad y su relación con la estructura corporal. Tesis doctoral. Facultad de Biología. Sevilla: Universidad de León.

Grosser, M. y Múller, H. (1992). Desarrollo muscular. Un nuevo concepto de musculación. (Power-stretch). Barcelona: Hispano-europea.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: Editorias Mc. Graw Hill, p.216

Heyward, V. (1996). Evaluación y prescripción del ejercicio. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Ley 1306 (2009). Artículo 53: "Para todos los efectos legales el impúber se equipara al niño y niña definido en el artículo 3 del Código de la Infancia y la Adolescencia. De igual manera, el menor adulto se equipara al adolescente de ese estatuto-".

Litwin, J. y Fernández, G. (1984). Evaluación y estadísticas aplicadas a la educación física y el deporte. Buenos Aires: Stadium.

Maffulli, N., king, J., Helms, P. (1994). Training in elite young athletes (the Training of Young Athletes (TOYA) Study): injuries, flexibility and isometric strength, British journal of sports medicine (Guildford, England) 28(2), June 123-136.

Moras, G., Torres, S. (1989). El flexómetro: nuevo test para medir la flexibilidad, Revista de Entrenamiento Deportivo, v. III, n. 3, pp. 14-20.

Norris, C. (1996). *La flexibilidad: Principios y práctica*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

OMS. (2013). Asamblea mundial de la salud- OMS. (2015). Nota descriptiva. N° 403.

Peralta, H. (2006). Centros de educación física, escuelas de iniciación y formación deportiva. Una alternativa en cultura física para Colombia, a través de experiencias en el departamento de Cundinamarca. Bogotá, D.C.: Ed. Antropos, pp.17-24.

Ruíz, J. (2003). La evaluación de las capacidades físicas. Técnicas, instrumentos y registro de los datos. Las pruebas de capacidad física: Usos y valor formativo. Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria. España: Editorial Mad, S.R.L.

Sainz, P. (2009) El trabajo de la flexibilidad en educación física: Programa de intervención Cultura, Ciencia y Deporte, vol. 4, núm. 10, febrero, España Universidad Católica San Antonio de Murcia, España, pp. 33-38.

Sainz, P., Ayala, F., Murcia, A. (2007-2010). Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas sit-and-reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural, PCTRM, Universidad Católica San Antonio de Murcia, pp. 1-15.

Sánchez, E., Águila, M. y Rojas, J. (2001). Consideraciones generales acerca del uso de la flexibilidad en el béisbol. Lecturas Educación Física y deportes, nº 36, mayo. Recuperado el 22 de marzo.

Sanz, I. (2002). Natación y flexibilidad. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 2 (6), pp. 128-142.

Subiela, J. (1978). Entrenamiento Físico. Caracas, Venezuela: Editado por José Vicente Subiela.

Turrado, R., Fraile, H. (2016). Grado de Educación Primaria. Mención Educación Física.

Wells, K., Dillon, E. (1952). The sit-and-reach. A test of back and leg flexibility, Res Q.; 23:115-8.

Werner, W. (2005). Ejercicio y salud, p 34.

WEBGRAFÍA

Coronado, S., Soto, J. (2010). Valoración de la aptitud física de los escolares de 10 a 12 años de Montería, Colombia. Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, No. 148.

Giménez, F., & Castillo, E. (2002). El tratamiento de la iniciación deportiva. Efdeportes, 1-3.

Muñoz, D. (2009). Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento Revista Digital - Buenos Aires - Año 14 - Nº 131 - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA CON EL MÉTODO DE OCLUSIÓN VASCULAR EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DEL DEPORTE.

STRENGTH TRAINING WITH THE VASCULAR OCLUSION METHOD IN STUDENTS OF SPORTS SCIENCES.

Juan Felipe Martínez Reina
Profesional en Ciencias del Deporte
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
E-mail: juan.fmartinez@udca.edu.co

Fabio Enrique Méndez Carranza
Profesional en Ciencias del Deporte
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
E-mail: f_santa04@hotmail.com

Jorge Enrique Buitrago Espitia
Doctor en Ciencias de la Cultura Física
Docente Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
E-mail: jorge.buitrago@udca.edu.co

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los efectos de un programa de seis semanas de entrenamiento de la fuerza con oclusión vascular en las extremidades superiores, en estudiantes universitarios de primer semestre, que trabajaron dos sesiones por semana, con cargas del 30 % de la repetición máxima (RM), realizando dos ejercicios para el grupo muscular del bíceps y del tríceps, empleando un tensiómetro con una presión de 100 milímetros de mercurio (mmHg). El estudio se orienta en un enfoque cuantitativo experimental, de corte longitudinal, que involucra dos momentos de medición, uno de diagnóstico y una recolección de datos finalizada la intervención, previa firma del consentimiento informado. La muestra en varones (n=20), tiene edad promedio de 19,5±1,50 años, en cuanto a los resultados de la mediciones iniciales de las variables del pliegue bicipital derecho estuvo entre 5±1,22 mm y 4,34±1,10 mm e izquierdo 4,8±2,39 mm y 4,26±2,07 mm; el perímetro derecho extendido reportó valores entre 27,57±2,33 cm y 28,80±2,45 cm y el izquierdo de 27,32±2,42 cm y 28,36±2,45 cm; el perímetro relajado derecho midió entre 28,48±2,47 cm y 29,96±2,37 cm, el izquierdo 28,17±2,51 cm y 29,50±2,46 cm; el perímetro contraído derecho midió entre 29,75±2,78 cm y 31,66±2,57 cm el izquierdo 29,26±2,75 cm y 31,22±2,51cm. En cuanto a los ejercicios de Curl de bíceps alterno tipo martillo con mancuerna los resultados están entre 22,98±8,58 kilogramos (kg) y 28,42±9,79 kg; Press francés banco plano 21,11±7,67 kg y 25,75±7,50 kg. Se evidencian los resultados más destacados en la reducción del pliegue bicipital, el aumento de los perímetros del brazo relajado, contraído y el aumento de la repetición máxima en dos ejercicios.

Palabras claves: Oclusión vascular, hipertrofia, métodos, fuerza.

ABSTRACT

In order to establish the efects of a six-weeks strength training program with vascular occlusion from the arm muscle, first-semester university students, who worked in a two session weekly basis, with loads of 30% of repetition (MRI), performing two exercises for the biceps and triceps muscular groups, using a tensiometer with a pressure of 100 millimeters of mercury (mmHg). The study was framed within the quantitative, experimental, cross-sectional approach, two measurements were made, at the beginning and at the end of the study, they were carried out with previous signed informed consent. The sample in males (n = 20), 19.5 ± 1.50 years, for the variables of the right bicipital fold was between 5 ± 1.22 mm (mm) and 4.34 ± 1.10 mm and left 4.8 ± 2.39 mm and 4.26 ± 2. 07 mm, where the right perimeter extended 27.57 ± 2.33 cm (cm) and 28.80 ± 2.45 cm and the left 27.32 ± 2.42 cm and 28.36 ± 2.45 cm, the right relaxed perimeter 28.48 ± 2.47 cm and 29.96 cm ± 2.37 cm, the left 28.17 ± 2.51 cm and 29, 50 ± 2.46 cm and the right contracted perimeter 29.75 ± 2.78 cm and 31.66 ± 2.57 cm the left 29.26 ± 2.75 cm and 31.22 ± 2.51 cm. As for biceps curl alternating exercises hammer with dumbbell 22.98 ± 8.58 kilograms (kg) and 28.42 ± 9.79 kg, French flat bench press 21.11 ± 7.67 kg and 25, 75 ± 7.50 kg. The most outstanding results in the reduction of the bicipital fold, the increase of the perimeters of the relaxed arm, contracted and the increase of the maximum repetition in two exercises are evidenced.

Key words: Vascular occlusion, hypertrophy, methods, strength.

INTRODUCCIÓN

La fuerza es una de las capacidades condicionales más importantes, que se manifiesta tanto en la práctica deportiva, como en la actividad física. Está considerada como la habilidad de controlar una resistencia externa mediante la activación y contracción muscular, donde se puede expresar de diferentes formas según el movimiento o acción a ejecutar (Gundlach, 1968; Bompa, 1983; Ehlenz, Grosser, & Zimmermann, 1990; Manno, 1992; Harman, 1993; Gonzalez & Gorrostiaga, 1995; Grosser, 1998; Ortiz, 1999; Bosco, 2000; Heyward, 2006; Vargas, 2007).

Se han evidenciado de manera concreta los beneficios que se obtienen con los programas de entrenamientos de fuerza, a partir de esto han surgido varios métodos que potencializan la fuerza muscular como las biseries; superseries; series «quemadoras»; ferrocarriles; ascendentes y descendentes; estos son algunos de los métodos más utilizados es salas de fitness o gimnasios que pretenden mejorar la capacidad de la fuerza, estos métodos benefician a hombres y mujeres que realizan una modalidad deportiva, y también a personas jóvenes y mayores de edad, donde pueden generar efectos importantes sobre la salud y su capacidad funcional. A medida que aumenta la fuerza, se conserva la masa muscular, se aumenta la densidad del hueso y la fuerza elástica del músculo; permite reducir la grasa corporal, aumentar la tasa metabólica, disminuir la presión arterial y la reducción el colesterol, entre otras (Ortiz, 1999; Browm, 2008).

Sin embargo, se han desarrollado nuevos métodos de actividad física y ejercicio, que ocupan menos tiempo y pueden tener un impacto positivo sobre el estado físico de la

persona; uno de estos métodos es el entrenamiento con oclusión vascular, también conocido como *Kaatsu training*, es planteado como una alternativa diferente para la obtención de la hipertrofia muscular sin necesidad de emplear altas cargas en los ejercicios como lo propone el entrenamiento tradicional (Hernández & Herrero, 2012).

Este nuevo método de entrenamiento se diseñó e implementó en poblaciones de adultos mayores, por el investigador japonés Yoshiaki Sato, por lo tanto, este método es alternativo e innovador para poblaciones que se les dificulte movilizar altas cargas (Martín-Hernández, Marín, & Herrero, 2011).

El entrenamiento con oclusión vascular se basa en la obstrucción del flujo sanguíneo, tanto aferente como eferente en el área más proximal de las extremidades superiores o inferiores del cuerpo, utilizando distintos medios para la restricción temporal, como por ejemplo bandas elásticas, torniquetes manuales o tensiómetros (que serían la opción más adecuada para poder medir la presión establecida), por lo general se emplea una presión de 100 mmHg y en algunos casos con mayor presión, que induce a una condición de hipoxia local, siendo esta característica, lo que la hace particular frente a otros métodos de entrenamiento.

Otra diferencia de este tipo de entrenamiento de la fuerza es que se realizan repeticiones hasta el fallo volitivo con cargas relativamente bajas 20-50% de RM, por tanto, el entrenamiento de fuerza con oclusión vascular o *Kaatsu training*, se presenta como un método que induce al incremento de masa muscular (Abe, Kearns, & Sato, 2006).

Respecto al método de entrenamiento con oclusión vascular, se han desarrollado diferentes estudios donde se demuestran sus beneficios físicos y mejoras de la fuerza. Este tipo de entrenamiento ha manifestado un aumento de la masa muscular (hipertrofia) y la fuerza máxima (RM) en el mismo tiempo de semanas o menos que con un método tradicional, con una frecuencia de entrenamiento dos a tres veces por semana, pero teniendo variables diferentes en cuanto a la intensidad (20-50% RM), que es más baja a la acostumbrada para las ganancias de las manifestaciones de la fuerza (60-80% RM), con un volumen en cuanto a series de tres a cinco y repeticiones realizadas hasta el fallo volitivo; teniendo como otro factor favorable, el tiempo total que emplea una sesión de entrenamiento con oclusión que no supera los 15 minutos de ejecución (Sato, 2005).

La necesidad de conocer los beneficios de los nuevos métodos de entrenamiento y los escasos estudios realizados sobre el entrenamiento de la fuerza con el método de oclusión vascular en el contexto colombiano justifican la realización de esta investigación.

El objeto de estudio se centra en el entrenamiento de la fuerza con el método de oclusión vascular en 20 estudiantes de primer semestre del 2014 del programa de Ciencias del Deporte.

Las fuentes utilizadas para la revisión de la información de artículos fueron las siguientes bases de datos: SPORT DISCUS, PROQUEST Y SCIENCE DIRECT. Se emplearon cuatro entradas claves en idioma inglés como fueron: Blood Flow Restriction training, kaatsu training, occlusion training strength y venous restriction training. Realizando filtros en la selección de búsqueda, como fueron textos completos, relación con el ejercicio y entrenamiento de fuerza. Se tomaron y revisaron 14 artículos que cumplían con características específicas de la investigación (entrenamiento con oclusión vascular en

extremidades susperiores).En la siguiente tabla se relaciona la búsqueda realizada de los artículos consultados por base de datos, entrada clave y cantidad de estudios encontrados.

Tabla 1. Estudios consultados sobre oclusión vascular			
Entrada clave	Nº de estudios por base de datos		
	SPORT Discus	Pro Quest	Science Direct
Blood Flow Restriction training:	9	4	58
kaatsu training:	1	47	13
Oclusión training strength:	4	28	2
Venous Restriction training:	1	35	2

(Artículos revisados. Elaboración propia).

Los estudios consultados corresponden a las temáticas del entrenamiento físico y acondicionamiento, entrenamiento deportivo, deporte y actividad física, ejercicio, deporte y ejercicio; todos estos enmarcados en los años 2010-2015.

Materiales y métodos

La muestra fue intencionada escogiendo a 20 estudiantes del programa de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), pertenecientes al primer semestre del año 2014. Todos los sujetos fueron informados de los procedimientos, riesgos y beneficios. Firmaron un documento de consentimiento informado antes de la participación.

La muestra se sometió a una evaluación pre intervención y post intervención, donde se evalúan las diferentes mediciones antropométricas como fueron: peso, talla, perímetros del brazo derecho e izquierdo y pliegues bicipitales y tricipital de los mismos segmentos y la estimación de la repetición máxima.

La evaluación del peso se llevó a cabo con la báscula digital marca *TANITA Ironman* modelo: bc-558, donde el sujeto estuvo con la menor cantidad de ropa posible, pesado en ayunas, luego de haber evacuado el recto y la vejiga. En cuanto a la talla se utilizó el tallímetro con escala de 0-2100mm, en una posición de bipedestación; en la realización de las mediadas de los perímetros se empleó la cinta métrica antropométrica *Mabis Hulick*, para medir la circunferencia del brazo derecho e izquierdo, ubicando la cinta métrica rodeando el brazo a la altura del punto medio que une el acromión y el olecranón. En tanto para la medida de los pliegues se utilizó el compás de pliegue cutáneo *Harpenden Caliper*, Graduación: 0,20mm, para el pliegue bicipital y tricipital.

Para estimar la fuerza máxima se realizó el test de repetición máxima, cada sujeto realiza un previo calentamiento general de tres a cinco minutos, que implique la musculatura a testear, calentamiento específico sobre 15 repeticiones, las siguientes series se realizarán sobre 10 repeticiones hasta el fallo, alcanzando entre tres a cinco intentos con recuperación completa de cinco minutos. En la literatura existen algunas fórmulas para hallar el RM, en este caso se empleó el test indirecto aplicando la fórmula de Brzycki, 1993. Los sujetos emplearon cuatro diferentes

ejercicios como fueron: bíceps con barra, curl de bíceps alterno tipo martillo, press francés en banco plano y extensión de los antebrazos con una mancuerna cogida a dos manos, desde la posición sentado.

Se planificó un programa de entrenamiento de seis semanas, con dos sesiones de entrenamiento por semana, con una carga del 30% del RM con oclusión vascular a una presión de 100 mmHg, estandarizando esta medida para todos los participantes, las repeticiones eran ejecutadas hasta el fallo volitivo que duraban un promedio de un minuto a dos minutos, el tiempo de descanso fue de 30 segundos entre cada serie y 60 segundos entre cada ejercicio.

Se ejecutan cuatro series en función de cada uno de los ejercicios empleados con una estimación total de 50 minutos de entrenamiento por semana.

Se establecieron cuatro rutinas con diferente orden de los ejercicios:

- Rutina uno, tenía un orden de dos ejercicios de bíceps (curl de bíceps con barra y curl de bíceps alterno tipo martillo), y dos de tríceps (press francés en banco plano y extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos);
- Rutina dos, tenía un orden de dos ejercicios de tríceps (extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos y press francés en banco plano) y dos ejercicios de bíceps (curl de bíceps alterno tipo martillo y curl de bíceps con barra);
- Rutina tres, consistía en un ejercicios del bíceps (curl de bíceps con barra), un de tríceps (press francés en banco plano), continuando con un ejercicio de bíceps (curl de bíceps alterno tipo martillo), y finalizando con un ejercicio de tríceps (extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos);
- Rutina cuatro, iniciaba con un ejercicio de tríceps (extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos). Un ejercicio de bíceps (curl de bíceps alterno tipo martillo), continuaba con un ejercicio de tríceps (press francés en banco plano), y terminaba con un ejercicio de bíceps (curl de bíceps con barra).

Entre los indicadores que permiten conocer el resultado del entrenamiento de fuerza con oclusión vascular se evalúan los perímetros y estimación del RM. A partir de los resultados obtenidos se analizan los datos relevantes como son la desviación estándar, porcentajes de mejora en los ejercicios evaluados, y diámetros medidos, que en su conjunto permiten evidenciar los beneficios del entrenamiento de la fuerza desarrollado mediante el método con oclusión vascular.

Este estudio se diseñó por los investigadores, teniendo en cuenta, las reglas de investigación en seres humanos o con muestras de origen humano (resolución Nº. 008430 de 1993, resolución nº 01 de 2008. Ministerio de Salud).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados del diagnóstico.

La muestra se compone de varones (n=20) aparentemente sanos, con una edad promedio de 19,5 ±1,5 años; masa corporal de 64,4 ± 9,71 kg; IMC 21,8 ± 2,83 kg/m2.

La muestra presentó los siguientes valores iniciales previa intervención con entrenamiento de fuerza con oclusión

vascular, para el pliegue bicipital del brazo derecho 4,27± 0,74 mm; respecto al brazo izquierdo 4,69±0,93 mm; el pliegue tricipital de la extremidad derecha 9,85± 2,66 mm, en la extremidad izquierda inicia con 9,70 ± 2,60 mm.

Los datos de los perímetros fueron tomados en tres posiciones anatómicas del brazo extendido, relajado y contraído. Obteniendo los siguientes valores en el brazo derecho extendido 27,59 ± 2,33 cm, para la extremidad izquierda fue de 27,32 ± 2,42 cm. Para la toma del perímetro relajado se realizó con un ángulo de 90 respecto al antebrazo y el brazo, dando como resultado en el miembro derecho 28,48 ±2,47 cm, en el miembro izquierdo 28,17± 2,51 cm. Para la toma del perímetro en contracción para el brazo derecho 29,75± 2,78 cm, para el brazo izquierdo 29,26±2,75 cm.

En los resultados de la repetición máxima (RM) se obtuvo para curl bíceps con barra 25,93±9,32 kg, en curl bíceps alterno tipo martillo con mancuerna 22,98±8,58 kg. Respecto al tríceps en press francés banco plano 25,07±6,56 kg y extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos 21,14±9,93 kg.

Finalizado el entrenamiento de fuerza con oclusión vascular, se evidencian los siguientes resultados:

En la figura 1, se especifican los datos tanto de los pliegues del brazo derecho 3,61±1,10 mm; y del brazo izquierdo 3,99±2,07 mm. El pliegue tricipital derecho 8,85±1,90 mm. En el pliegue tricipital del brazo izquierdo 8,75±1,92 mm.

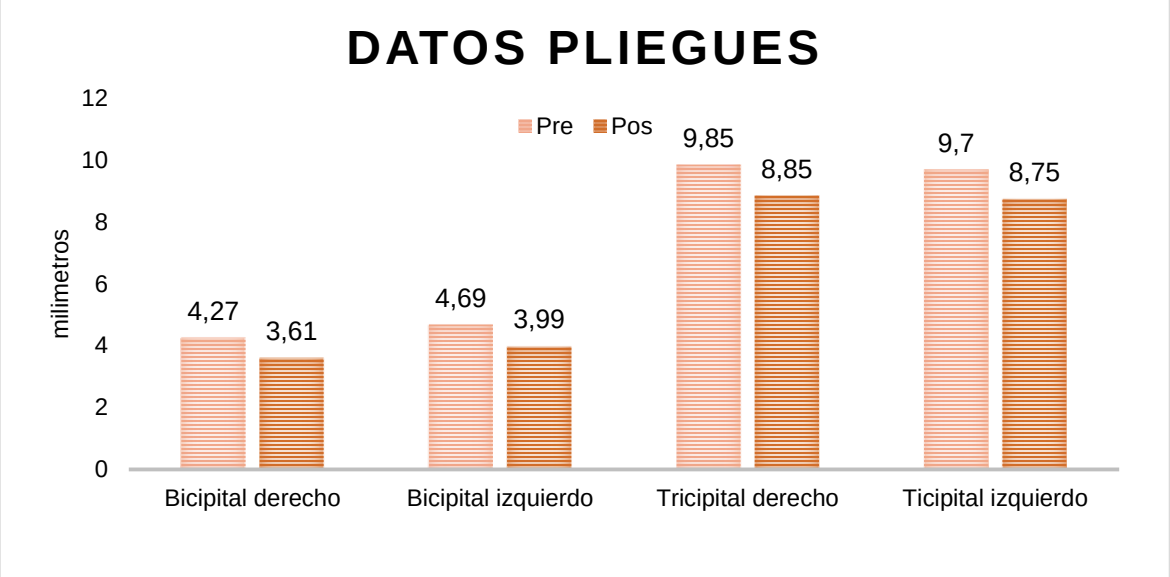


Figura 1. Resultados de los pliegues de las extremidades superiores. Fuente: elaboración propia.

La figura 2, muestra las medidas obtenidas en las dos posiciones de medición del brazo como es el perímetro del brazo derecho extendido 28,80±2,45 cm, para el brazo izquierdo extendido 28,36±2,45 cm. Perímetro del brazo derecho relajado 29,96±2,37 cm, brazo izquierdo 29,50±2,46 cm. Perímetro en contracción del brazo derecho 31,66±2,57 cm, para el brazo izquierdo 31,22±2,51 cm.

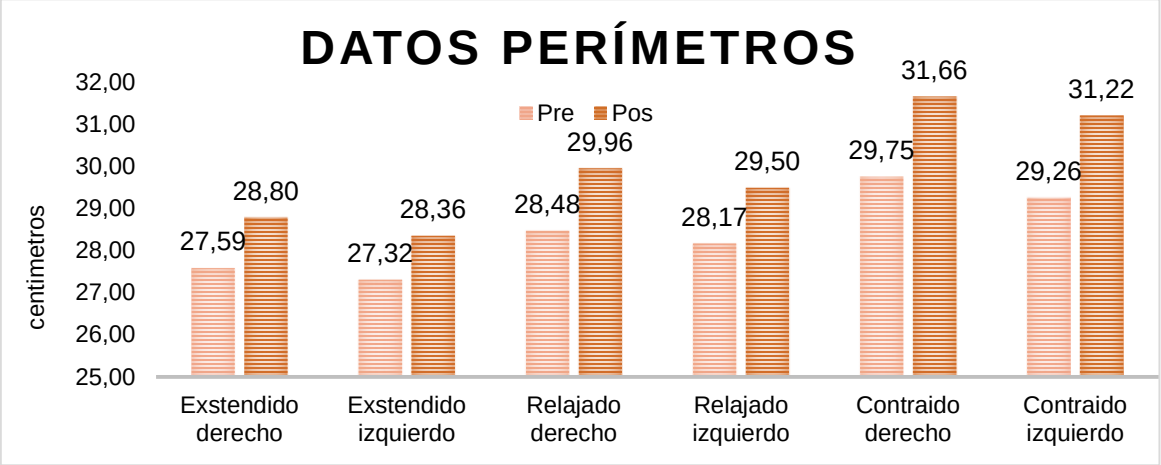


Figura 2. Resultados de los perímetros de las extremidades superiores. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la repetición máxima expresado en la figura 3, para el ejercicios de curl bíceps con barra se obtienen resultados de 30,99±11,24 kg, curl bíceps alterno tipo martillo con mancuerna 28,42±9,79 kg. Respecto al tríceps en press francés banco plano 29,51±7,50 kg y extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos 23,46±9,44 kg.

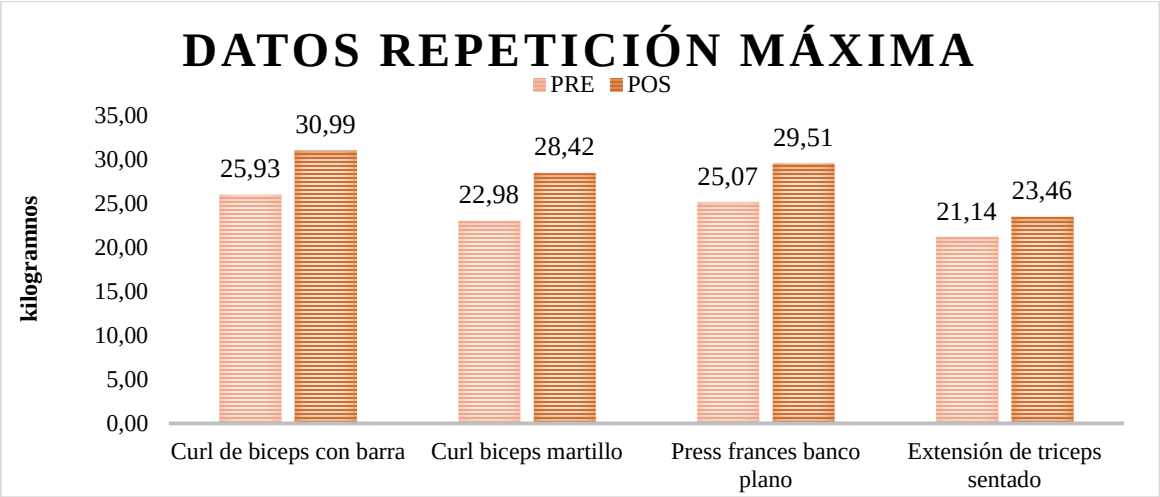


Figura 3. Resultados de la fuerza máxima, en relación con los cuatro ejercicios empleados. Fuente: elaboración propia.

A partir de estos resultados, se observa que el entrenamiento con oclusión vascular generó cambios después de seis semanas en las extremidades superiores, representados en la reducción de pliegue bicipital y tricipital, y el aumento de masa muscular, esto evidencia una relación inversamente proporcional donde al aumentar la masa muscular disminuye el valor de los pliegues. También, existe una mayor incidencia en el aumento de los perímetros contraídos tanto del brazo derecho como izquierdo y aumento en el RM con dos ejercicios principales (curl bíceps alterno tipo martillo y press francés banco plano).

Respecto a los valores en porcentajes de reducción de los pliegues, aumento de los perímetros en sus tres posiciones y RM (tabla 2) se observa una reducción en el pliegue bicipital del brazo derecho de 13,2%, en el pliegue bicipital del brazo izquierdo un 11,2%. El pliegue tricipital del brazo derecho de 10,1% y 9,7% para el pliegue tricipital del brazo izquierdo. Con respecto a los perímetros de las extremidades se evidencia un aumento de 4,3% del brazo derecho extendido y 3,8% del brazo izquierdo extendido, un 5,1% para el brazo derecho relajado y 4,7% en el brazo izquierdo relajado; para la extremidad derecha en contracción se evidencia un 6,4% y en la extremidad izquierda de 6,6%.

Finalmente, el resultado de la repetición máxima refleja un aumento del 26,3% para el curl de bíceps con barra, y de un 23,6% para curl de bíceps alterno tipo martillo con mancuerna; en press francés banco plano el aumento fue de 21,9%, y en extensión de antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos un 10,9%. Estos resultados reflejan los cambios en cuanto a los pliegues, perímetros y repetición máxima, con el método de entrenamiento con oclusión vascular.

Tabla 2. Valores Porcentuales de ganancia

	Porcentaje
Pliegues	
Bicipital derecho.	13.2 %
Bicipital izquierdo.	11.2%
Tricipital derecho.	10.1%
Tricipital izquierdo.	9.7%
Perímetros	
Extendido derecho.	4.3%
Extendido izquierdo.	3.8%
Relajado derecho.	5.1%
Relajado izquierdo.	4.7%
Contraído derecho.	6.4%
Contraído izquierdo.	6.6%
RM	
Curl de bíceps con barra.	26.3%
Curl bíceps alterno tipo martillo.	23.6%
Press francés banco plano.	21.9%
Extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos.	10.9%

Fuente elaboración propia.

De otra parte, se estimó el grado de significancia <p>, con una confiabilidad del 95% expresado en términos estadísticos (tabla 3).

Para el primera variable del pliegue bicipital, el entrenamiento de oclusión vascular produjo cambios altamente significativos (p<0.0004), lo que permite comprobar, que el método es efectivo en la reducción del pliegue bicipital, de la misma manera, para el pliegue tricipital, el entrenamiento produjo cambios significativos (p<0.0585).

En el perímetro del brazo extendido se obtuvo valores significativos (p<0.0382), se puede reflejar que el método con oclusión vascular permite un aumento de masa muscular; de igual modo, el perímetro relajado dio como resultado un grado de significancia (p<0.0115).

El perímetro contraído logró un alto grado se significancia (p<0.0016), lo que permite establecer al entrenamiento de la fuerza con oclusión vascular como un método efectivo para la ganancia de masa muscular en las extremidades superiores del cuerpo.

Respecto a los ejercicios empleados en el entrenamiento de oclusión vascular en las seis semanas, produjeron cambios significativos en el aumento de la fuerza de curl bíceps alterno tipo martillo (p<0.0694) y Press francés banco plano (p<0.0426).

Por tanto, no generó cambios significativos en curl de bíceps con barra (P<0.1104) y extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos (p<0.4531), dando a entender que ambos ejercicios no permitieron una mayor incidencia en el aumento de la fuerza máxima.

Tabla 3. Grado de significancia <p>

Variables	momento inicial	momento final	comparación p<
Pliegue bicipital:	4,48	3,8	0.0004
Pliegue tricipital:	9,77	8,8	0.0585
Perímetro extendido:	27,45	28,57	0.0382
Perímetro relajado:	28,32	29,72	0.0115
Perímetro contraído:	29,5	31,43	0.0016
Curl de bíceps con barra:	25,93	30,99	0.1104
Curl bíceps martillo:	22,98	28,42	0.0694
Press francés banco plano:	25,07	29,51	0.0426
Extensión de los antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos:	21,14	23,46	0.4531

Fuente propia.

DISCUSIÓN

A continuación se efectúa la comparación de las investigaciones consultadas en las bases de datos, la cuales cumplieron con las características de la presente investigación respecto a entrenamiento con oclusión vascular en miembros superiores.

En el investigación de Okamoto, Masuhara & Ikuta (2011) Effect of low-intensity resistance training on arterial function: Se midió la fuerza máxima por medio de una RM y se evidenció cambios significativos, en el aumento de la fuerza máxima en cuatro ejercicios que involucran las extremidades superiores como fueron, chest press y arm curl donde aumento (p/0,01) y en lateral pull down de (p/0,05) y finalmente el ejercicios seated row que tuvo cambios significativos (p/0.001).

Credeur, Hollis & Welsch (2010), Effects of handgrip training with venous restriction on brachial artery vasodilation: Se midió la circunferencia y fuerza máxima de los miembros superiores por medio de un handgrip de fuerza con una presión de 80 mmhg donde no se encontró resultados significativos entre las extremidades.

De la misma manera Counts, B. & col. (2016), Influence of relative blood sobre flow restriction pressure on muscle activation and muscle adaptation: Obtuvieron valores significativos de porcentaje de ganancia tanto en el tamaño muscular como fue de 10% y respecto a la fuerza máxima del 18%.

En relación con efectos de un programa de la fuerza con el método de oclusión vascular en estudiantes de Ciencias del Deporte, se produjo cambio significativos de la fuerza máxima en dos ejercicios aplicados en las extremidades superiores como fue curl de bíceps martillo (p/0,06) y press francés banco plano con (p/0,04) y ganancia en el porcentaje del tamaño muscular en las extremidades superiores: Brazo derecho en extensión 4,3% e izquierdo 3,8%; en cuanto al brazo relajado derecho 5,2% e izquierdo 4,7% y contracción derecho 6,4% e izquierda de 6,6%. En cuanto a la fuerza máxima evaluada en RM en los cuatro ejercicios se obtuvo los siguientes porcentajes: Curl de bíceps con barra 26,5%, para curl de bíceps alterno tipo martillo con mancuerna 23,6%, en press francés banco plano de 17,7% y extensión de antebrazos sentado, con una mancuerna cogida a dos manos un 10,9%.

Se puede evidenciar aumento en el tamaño del músculo de igual manera en los estudios consultados involucraron las extremidades superiores a diferentes presiones y porcentajes del RM. Por tanto, se evidencia que el entrenamiento con oclusión vascular permite el aumento de la sesión trasversal del músculo de las extremidades superiores; en este sentido la investigación realizada coincide con los resultados obtenidos de los estudios referentes consultados.

CONCLUSIONES

Los antecedentes teóricos y metodológicos consultados relacionados con el entrenamiento de la fuerza con oclusión vascular, constituyen el sustento a partir del cual, se elabora el programa propuesto; los mismos orientaron a los investigadores para establecer los parámetros de intensidad, volumen de la carga y la medida estándar de presión a emplear en el entrenamiento desarrollado; facilitando así, su adecuada implementación.

La revisión de los estudios realizada, evidencia que el entrenamiento con oclusión

vascular es un tema poco investigado en el contexto colombiano. De otra parte, las mediciones realizadas en el diagnóstico dan cuenta de una población con características normales coherentes con la edad y sus medidas antropométricas de peso, talla e IMC; las pruebas utilizadas permiten evidenciar la eficacia del programa implementado.

Los resultados obtenidos de las mediciones realizadas evidenciados en las diferencias iniciales y finales de los pliegues y los diámetros del brazo permiten comprobar que el método de entrenamiento de la fuerza con oclusión vascular desarrollado mediante un programa de entrenamiento de seis semanas tiene efectos positivos para la hipertrofia muscular; así mismo, los resultados de los porcentajes de fuerza máxima confirman que existió un incremento en esta capacidad física producto del entrenamiento realizado.

Finalmente, es oportuno mencionar que este estudio tuvo la limitante de no contar con un Grupo control, por lo que se recomienda en futuras investigaciones valorar los efectos de este tipo de entrenamiento en una población donde se mida un grupo experimental y uno de control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abe, T., Kearns, C., & Sato, Y. (2006). Muscle size and strength are increased following walk training with restricted venous blood flow from the leg muscle, kaatsu-walk training. Journal of Applied Physiology, 100(5), 1460-1466.

Bompa, T., & Cornacchia, L. (2010). Musculación entrenamiento avanzado. Barcelona, España: Hispano Europea.

Bompa., T. (1983). Theory and methodology of training: the key to athletic performance. Dubuque, iowa: kendall & hunt publishing company, usa.

Bosco, C. (2000). La fuerza muscular aspectos metodológicos. Barcelona, España: INDE.

Browm, L. (2008). Entrenamiento de la fuerza. Madrid, España: Panamericana.

Bryzcki, M. (1993) Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue, Journal of Physical Education, Recreation & Dance, Volume 64, Issue 1

Chiesa, L. (2007). La musculación racional. Badalona, España: Paidotribo.

Cometti, G. (2005). Los métodos modernos de musculación. Badalona, España: Paidotribo.

Correa, J., & Corredor, D. (2009). Principios y métodos para el entrenamiento de la fuerza muscular. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.

Counts, B., Dankel, S., Barnett, B., Kim, D., Mouser, J., Allen, K., & Loenneke, J. (2016). Influence of relative blood flow restriction pressure on muscle activation and muscle adaptation. Muscle & Nerve, 53(3), 438-445

Credeur, D., Hollis, B., & Welsch, M. (2010). Effects of handgrip training with venous restriction on brachial artery vasodilation. Medicine and Science in Sports and Exercise, 42(7), 1296-1302.

Ehlenz, H., Grosser, M., & Zimmermann, E. (1990). Entrenamiento de la fuerza. Barcelona, España: Martínez Roca.
González, J., & Gorrostiaga, E. (1995). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza aplicación al alto rendimiento deportivo (3 ed.). Barcelona, España: INDE.
González, J., & Rivas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza. Barcelona, España: INDE.
Grosser, M. (1998). Principios del entrenamiento deportivo. Barcelona, España: Martínez Roca.
Gundlach, H. (1968). Systembeziehungen korperlicher fahigkeiten and fertigkeiten. Theorie und praxis der Korper kultur, 17(2) 198-25.
Harman, E. (1993). Strength and power: a definition of terms. N. Strength Cond. A.J., 15(6): 18-20.
Hernández, J., & Herrero, J. (2012). Respuestas y adaptaciones al entrenamiento de fuerza oclusivo de baja intensidad. EFDeportes, 16: 164.
Heyward., V. (2006). Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio (5 ed.). Madrid, España: Panamericana.
Loenneke, J., Fahs, C., & Bemden, M. (2011). Blood flow restriction: The metabolite/volume threshold theory. Med Hypotheses, 77(5): 748-52.
Manno, R. (1992). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Barcelona, España: Paidotribo.
Martín-Hernández, J., Marín, P., & Herrero, A. (2011). Revisión de los procesos de hipretrofia muscular inducida por el entrenamiento de fuerza oclusivo. Andaluza de Medicina del Deporte, 152-157.
Okamoto, T., Masuhara, M., & Ikuta, K. (2011). Effect of low-intensity resistance training on arterial function. European Journal of Applied Physiology, 111(5), 743-8.
Ortiz, V. (1999). Entrenamiento de la fuerza y la explosividad para la actividad fisica y el deporte de competicion (2 ed.). Barcelona, España: INDE.
Sato, Y. (2005). The history and future of KAATSU training. Int. J. Kaatsu Training Res, 1: 1-5.
Schmidtbleicher, D. (1985). Strength training: part 1: classification of methods. Science Periodical on Research & Technology in Sport, W4: 1-12.
Vargas, R. (2007). Diccionario teoría del entrenamiento deportivo. México D.F: Universidad autónoma de México.
Weineck, J. (1988). Bodybuilding und Gewich the ben der Frauaus sport biologi scher Sicht. En: Medau, H. J., P. E. Nowacki (Eds.). Frauund Sport III, 164-173.

ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN LAS SELECCIONES FEMENINAS DE BALONCESTO, VOLEIBOL Y FÚTBOL SALA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES (UDCA).

FACING STRATEGIES IN FEMALE SELECTIONS OF BASKETBALL, VOLLEYBALL AND FOOTBALL UNIVERSITY OF APPLIED AND ENVIRONMENTAL SCIENCES (UDCA).

Leidy Tatiana García Gaviria.
Profesional en Ciencias del Deporte. UDCA.

Daniel Oliveros Wilches.
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de León, España.

RESUMEN

Objetivo: determinar: cuáles son las estrategias de afrontamiento utilizadas por las jugadoras de baloncesto, voleibol y fútbol sala de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Metodología: Este estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal y estuvo compuesto por 25 jugadoras de edades entre 17 y 24 años (M edad = 21 y D.E = 1,83). El instrumento utilizado fue el Inventario de Habilidades de afrontamiento en el deporte de Smith et al. (1995) y un cuestionario sociodemográfico. Resultados: las jugadoras obtuvieron el puntaje más alto en la categoría de confianza y logro motivacional. Las estrategias menos destacadas fueron el afrontamiento a la preocupación y funcionar al máximo bajo presión. Al realizar el análisis de los puntajes generales la gran mayoría alcanzó calificaciones relativamente bajas. En el análisis por deporte la confianza y el logro motivacional son las estrategias más percibidas por las jugadoras de baloncesto y fútbol sala. En el caso del voleibol fue la categoría de concentración. Así mismo, funcionar al máximo bajo presión fue la estrategia menos utilizada por las jugadoras de baloncesto y fútbol sala y en el equipo voleibol fue el afrontamiento a la preocupación. Conclusión: En el análisis general de los tres equipos, las atletas de fútbol sala obtuvieron los puntajes más altos.

Palabras clave: Ansiedad, conducta, deporte competitivo, estímulo, estrés, estrategias de afrontamiento.

ABSTRACT

Objective: Determine: what are the coping strategies used by the players of basketball, volleyball and futsal at the University of Applied and Environmental Sciences. Methodology: This study is quantitative, descriptive, transversal and was composed of 25 players aged between 17 and 24 years (M age = 21 and D.E = 1.83). The instrument used was the Inventory of Coping Skills in Sports by Smith et al. (1995) and a sociodemographic questionnaire. Results: the players obtained the highest score in the category of

confidence and motivational achievement. The least important strategies were coping with worry and working under maximum pressure. When performing the analysis of the general scores, the vast majority achieved relatively low grades. In the analysis by sport, confidence and motivational achievement are the strategies most perceived by the players of basketball and futsal. In the case of volleyball, it was the concentration category. Likewise, working under maximum pressure was the strategy least used by basketball and indoor soccer players and in the volleyball team it was the confrontation to worry. Conclusion: In the general analysis of the three teams, futsal athletes obtained the highest scores.

Key words: Anxiety, behavior, competitive sport, stimulation, stress, coping strategies.

INTRODUCCIÓN

El informe de investigación que se presenta, es el resultado de un trabajo aplicado a equipos deportivos de fútbol sala, baloncesto y voleibol femeninos de la Universidad De Ciencias Aplicadas y Ambientales, sobre sus estrategias de afrontamiento psicológico en el deporte. Se desarrolló durante el 2017, y tiene su origen en las cátedras de Investigación y de Psicología Deportiva del programa de Ciencias del Deporte.

El presente trabajo pretende hacer una contribución a la ampliación del conocimiento en ciertos aspectos de la Psicología Deportiva, que son importantes y en algunos casos no se le asigna la importancia necesaria. El manejo del estrés, el control de la ansiedad y el uso de las estrategias de afrontamiento, son elementos necesarios que se deben tener en cuenta, sí, se quiere brindar procesos de entrenamiento de buena calidad.

Para desarrollar la investigación se realizó una síntesis teórica general sobre el estrés, la ansiedad, y las estrategias de afrontamiento (Coping), basada en una revisión bibliográfica, en la que se puede observar cómo afecta esta molestia psicológica a la mayoría de deportistas; todo con el fin de argumentar el estudio anteriormente nombrado. Una de las razones para elegir este tema, fue la necesidad de conocer qué conductas psicológicas afectan a las selecciones deportivas de la universidad, debido a que algunos de los entrenadores desconocían, cuáles eran las estrategias que utilizaban sus deportistas, cuando se encontraban en una situación estresante.

El impacto que tiene este trabajo de investigación, es demostrar que los deportistas constantemente se exponen a situaciones psicológicas amenazantes, que pueden afectar negativamente su rendimiento, dependiendo de la capacidad de afrontamiento de cada individuo. Todos los deportistas dentro de su trayecto deportivo han experimentado estrategias para resistir y superar todas esas demandas, que se le presentan en su diario entrenamiento o en competiciones, con el fin de conseguir el equilibrio y adaptarse a la nueva situación. Por tal motivo, es muy importante que el entrenador deportivo tenga en cuenta, no solamente las capacidades físicas de sus deportistas, sino que también, se interese por su bienestar psicológico, y entienda la importancia de ello, que puede ser uno de los factores a tener en cuenta, cuando se desee tener mejoras en el rendimiento deportivo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El deporte es una actividad que no solo demanda una gran exigencia física, sino que también, presiona psicológica y emocionalmente al deportista. Esta demanda desencadena un sin número de emociones en aquellas personas que lo practican. La competencia deportiva puede generar ansiedad, altos niveles de estrés y nerviosismo, porque todos los deportistas tienen como objetivo primordial obtener buenos resultados. El atleta que esté pasando por una situación estresante puede padecer varios síntomas: fisiológicamente, presenta incrementos en la frecuencia cardíaca, sudoración, ritmo respiratorio, presión sanguínea y en el flujo de adrenalina. El malestar psicofisiológico puede traducirse en dificultad o incapacidad para dormir, sueño irregular, fuertes cefaleas, pérdida de apetito, problemas digestivos y fatiga.

A escala muscular, pueden aparecer tensiones, rigidez, calambres y dolores, que aumentan el riesgo de lesiones. En cuanto al comportamiento, se puede apreciar un deterioro en la actividad fina y disminución de la fluidez del movimiento. Y en el plano cognitivo, se manifiestan aprensiones y trastornos de la atención y la concentración, aumentan las posibilidades de distracción e incapacidad de mantener la concentración, invasión de pensamientos molestos, preocupación excesiva, miedo al fracaso, indecisión y bajo autocontrol. Esto ocasiona en el atleta que disminuya su capacidad de ejecución, posteriormente, puede generar la toma de una mala decisión y en consecuencia a ésto, obtener malos resultados.

Todas las personas que han practicado una actividad deportiva, han vivido altos niveles de estrés, no solo en la competencia, sino también, en el desarrollo de los entrenamientos. Todos los seres humanos somos muy competitivos y nacen con la idea de ganar, no se enseña a aceptar la derrota, incluso en el desarrollo de un entrenamiento deportivo queremos demostrar que somos los mejores. Por ejemplo: en el deporte de alto rendimiento sus jornadas de entrenamiento son extensamente largas, además de entrenar casi a diario, con el fin de alcanzar su más alta meta, poder participar en unos juegos olímpicos. Pero este no es su único objetivo, ellos van por la victoria, siempre pensando en buenos resultados, no se debe olvidar que esta es la competencia más grande que hay y que deben dejar en alto su país. Solo imaginen la presión a la que se enfrenten estos deportistas en su vida diaria, saber que tienen que comer bien, dormir bien y sobre todo entrenar con mucha dedicación, porque la mayoría de años que se la han pasado preparándose, para ser los mejores, se va a ver reflejados en una competencia que solo va a durar unos pocos días.

La mayoría de los entrenadores deportivos enfocan sus planes de entrenamiento en mejorar el estado físico de sus deportistas, en perfeccionar la técnica y la táctica, pero algunas veces no se preocupan por evaluar los procesos psíquicos y su relación con las conductas de los atletas durante la actividad deportiva. Por esta razón, los deportistas pueden no tener una cultura de afrontamiento de las tensiones deportivas. Cuando el cuerpo no está preparado para enfrentarse a una situación difícil, reacciona ante este problema y al resolver estas situaciones de manera intuitiva, los deportistas pueden llegar a disgustos, peleas, decepciones y abandono deportivo.

El control de sus emociones es un factor que afecta la relación con sus familiares, amigos, rivales, incluso con su entrenador, ocasionando un bajo rendimiento deportivo.

En algunos casos, en los atletas, puede predominar la ansiedad, sienten temor a ser desaprobados, aumenta su tensión, cuando están siendo observados, y la mayor parte del tiempo siente incertidumbre ante los resultados de una competencia, incluso en el desarrollo de una práctica.

Por otro lado, en los deportes individuales se ve más reflejado el estrés que en los deportes grupales, porque en el primero se ve reflejado la ejecución personal y el desempeño del atleta es tan evidente así como el éxito o fracaso, cualquier fallo en la realización de esa acción individual puede traer la derrota. Mientras que en el deporte grupal la responsabilidad de obtener resultados y la ejecución de la acción deportiva recae sobre el grupo en general, haciendo que se genere menos presión.

Por todas estas circunstancias mencionadas, se incluye la Psicología Deportiva en la formación de los entrenadores, como herramienta para poder brindar recursos que le ayuden en las demandas psicológicas provocadas por la competición y el entrenamiento para mejorar su rendimiento, no se espera en el campo deportivo la insatisfacción de los deportistas, se debe inculcar en el deportista el disfrute en la práctica del deporte. De esta forma, el trabajo del psicólogo del deporte se ha convertido en una herramienta indispensable en el desarrollo deportivo, pero el atleta debe de comprobar que, efectivamente, el que inicia un proceso de entrenamiento tiene el perfil y la formación adecuada, "porque hay mucha gente que interviene, pero no son psicólogos del deporte". "Hay psicólogos clínicos, laborales, educativos; otros tienen la formación de coaching o motivadores, pero todos se ven limitados en ese sentido porque solamente aplican algunas de las variables psicológicas, pero no todas en su conjunto como lo hace el psicólogo del deporte", afirma el especialista (Alquicira, 2014).

Se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias de afrontamiento utilizan las selecciones femeninas de baloncesto, voleibol y fútbol sala de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales?

JUSTIFICACIÓN

Actualmente, en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales no se ha realizado un estudio sobre las estrategias de afrontamiento que utilizan los deportistas de sus distintas disciplinas deportivas, tampoco, se lleva un control o se evalúan sus habilidades sociales, por esta razón, la presente investigación pretende identificar: cuáles son las estrategias de afrontamiento utilizadas por las jugadoras de las selecciones de baloncesto, voleibol y fútbol sala, de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, que participaron activamente del torneo de universidades ASCUN.

El análisis de los datos de la presente investigación permite conocer si algunas de estas deportistas, tiene algún tipo de estrategias para afrontar situaciones estresantes, y si, en este caso, se ve reflejado en los resultados obtenidos durante las competencias, por esta razón, se escogieron estos tres equipos, debido a que uno de ellos por lo general, es el campeón de este torneo y los otros dos equipos sobresalen, pero no han vuelto a quedar en el primer puesto.

Además, esta investigación es muy importante, porque en las carreras afines al deporte, la Psicología Deportiva no suele tener mucha importancia en el caso de nuestro país. Hoy por hoy, el estudio del comportamiento de ser humano en el

deporte es un tema que ha ganado mucha fuerza en algunos países, porque se ha demostrado que el deporte es una actividad que desencadena una alta carga de estrés y de ansiedad en los atletas.

Por otro lado, para todos esos futuros profesionales en el ámbito deportivo, el desarrollo de estas indagaciones puede ser muy enriquecedoras, para fortalecer sus conocimientos adquiridos, porque en Colombia desafortunadamente, la mayoría de los organismos deportivos no cuentan con los recursos suficientes para tener un cuerpo técnico con todos los profesionales necesarios. Por esta razón, al entrenador deportivo le toca desempeñar todos estos papeles, desde ser un director técnico, a ser el psicólogo o quizá el fisioterapeuta de sus atletas.

Esta investigación aporta nuevos conocimientos en el área temática del afrontamiento deportivo, debido a que se conoce cómo se está trabajando en este asunto, en un proceso de entrenamiento deportivo de una universidad con programa de Ciencias del Deporte. El hecho de estudiar el problema asumido, representa una actitud de profundización en el campo de la Psicología deportiva, la madurez de un programa que permite tales desarrollos y la iniciación de una posible línea de investigación en el campo.

Algunos entrenadores usan en su trabajo deportivo motivaciones dirigidas al ego de los jugadores. Exaltan que sus deportistas son mejores que otros, alientan a vencer a cualquier precio en el combate deportivo y presionan para no dejarse vencer, yendo hasta a los límites de las reglas, con resultados en lesiones del contrario o de los propios jugadores en tales intentos, o en expulsiones por faltas desmedidas. Sí por el contrario, asumieran una orientación a la tarea, podrían usar estas estrategias de afrontamiento, junto con las asignadas en lo técnico, táctico o estratégico. Es decir, al colocar tareas como evitar perder la posesión del balón, o no sobrepasar el cinco por ciento de los servicios en voleibol, o lograr más del sesenta por ciento de efectividad en tiros libres, pueden integrar estrategias de afrontamiento, que permitan que las tareas se completen o se alcancen. En síntesis, lo psicológico de las tareas se favorece y puede mejorarse en los logros buscados.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar cuáles son las estrategias de afrontamiento utilizadas por las selecciones femeninas de baloncesto, voleibol y fútbol sala de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales por medio de el Inventario de Habilidades de afrontamiento en el deporte (ACSI), desarrollado por Smith et al. (1994).

Objetivos específicos

1. Traducir el Athletic Coping Skills Inventory al español y adaptarlo al contexto Colombiano.
2. Analizar la capacidad de afrontamiento psicológica de los deportistas de los tres equipos en general.
3. Comparar entre cada disciplina deportiva las estrategias de afrontamiento de los atletas.

EL AFRONTAMIENTO EN EL DEPORTE.

Deporte universitario

El deporte en el ámbito universitario tiene un rol muy importante**,** es fundamental para que todos los estudiantes puedan tener acceso a varias actividades deportivas en su tiempo libre, además de ayudar a la masificación del deporte, también contribuye a la creación de hábitos deportivos en los estudiantes**,** favoreciendo su bienestar físico y psicológico, y aportando beneficios a su formación personal. En la mayoría de las instituciones se desarrollan olimpíadas internas, juegos interfacultades y competencias para primíparos, entre otras. Pero más que buscar deportistas destacados, se intenta proporcionar al estudiante común, elementos y facilidades para la práctica deportiva como recreación y favorecer al desarrollo personal y profesional.

En el área de la competición, participan estudiantes con alto nivel técnico en el país. Los centros educativos, para ser representados en las diversas competencias interinstitucionales, conforman seleccionados en cada uno de los deportes (El tiempo, 1993). Coldeportes define el deporte universitario como aquel que complementa la formación de los estudiantes de educación superior. Tiene lugar en los programas académicos y de bienestar universitario de las instituciones educativas definidas por la Ley 30 de 1992.

Su regulación se hará en concordancia con las normas que rigen la educación superior. El torneo más importante de las universidades en Colombia, son los juegos universitarios de Ascún. La asociación Colombiana de universidades es una organización no gubernamental y sin ánimo, donde hacen parte de ella 46 universidades privadas y 34 públicas de lucro, promueve y defiende los principios sobre los que se sustenta la universidad Colombiana: calidad académica, autonomía universitaria y responsabilidad social. La red de Ascún-deportes es una iniciativa que surge en la asociación Colombiana de universidades y que hace parte de la red nacional de Ascún-bienestar.

Ellos se encargan de fomentar el deporte, la recreación y el buen uso del tiempo libre en la comunidad universitaria, con el fin de mejorar las cualidades físicas en los jóvenes universitarios, brindado espacios donde se puedan practicar deportes de alto rendimiento. ASCUN considera que las actividades deportivas son un elemento fundamental para la integración educativa y social, en el cual se fomentan valores personales y sociales en la comunidad estudiantil. Las universidades asociadas tienen como responsabilidad ayudar al fomento del deporte como parte esencial en la formación de profesionales (ASCUN, 2011).

Conceptualización del estrés

En el ámbito del deporte de competición las exigencias son cada vez más grandes y los deportistas han de responder a múltiples demandas y la mayoría lo hace con éxito. Sin embargo, cuando el deportista valora que estas demandas gravan o exceden los propios recursos surge ese exceso de activación que es responsable de la desorganización del comportamiento. Es en este momento, cuando nos referimos al estrés como un trastorno psicológico no deseado, que puede manifestarse en forma de agotamiento, depresión o ansiedad y que puede dificultar la utilización de habilidades que un deportista ha adquirido después de

muchas horas y años de práctica (Castro, 2001).

La palabra estrés proviene del latín stringere que significa oprimir, apretar, atar, rodear con el cuerpo, con los miembros, apretando con fuerza, sofocando. Sofocar nos conduce a oprimir, apretar, angustia, ansiedad. Otra palabra derivada del stringere es: sentimiento de abandono, de soledad, de impotencia que se experimenta durante alguna situación penosa, de necesidad, peligro o sufrimiento (Stora, 1991). El término "estrés" fue introducido por primera vez por el científico canadiense Selye, G., 1936. Este demostró que cuando hay un estímulo que genera estrés en el organismo, se produce la activación de la glándula hipófisis, aumentando a su vez, la secreción de la hormona adrenocorticotropa, que se encarga de estimular principalmente la actividad de la corteza suprarrenal. Hans Selye (1960), fue el médico encargado de dirigir las primeras investigaciones sobre los efectos del estrés en el cuerpo, y definió el estrés como "el estado que se manifiesta por un síndrome específico consistente en todos los cambios inespecíficos inducidos dentro de un sistema biológico, pero sin una causa particular", "una respuesta inespecífica del organismo a cualquier demanda realizada sobre él".

También, Seyle (1973) introdujo la palabra estrés en el ámbito de la salud, afirmando que es la causa más común de muchas enfermedades, desde entonces, ha sido utilizado por profesionales de ciencias de la salud como en otros ámbitos. Sin embargo, hay una gran controversia sobre su definición.

Existen distintas definiciones que han sido clasificadas en función del estrés como estímulo, respuesta o percepción.

1. Según (Cannon, 1932; Holmes y Rahe, 1967), es un conjunto de estímulos.
   Existen condiciones ambientales que producen sentimientos de tensión y/o se perciben como amenazantes o peligrosas. Se denominan estresores. Así, el estrés se define como una característica del ambiente (estímulo), hablándose de estrés laboral, estrés de los estudios,... Esta idea de estrés como estimulación nociva que recibe un organismo se relaciona fácilmente con la enfermedad, la salud y el bienestar.
2. El estrés como una respuesta. Seyle, H. (1960), afirma que este enfoque se centra en cómo reaccionan las personas ante los estresores. Esta respuesta se entiende como un estado de tensión que tiene dos componentes: el psicológico (conducta, pensamientos y emociones emitidos por el sujeto) y el fisiológico (elevación del aurosal o activación corporal).
3. Como un proceso que incorpora tanto los estresores como las respuestas a los mismos, y además, añade la interacción entre la persona y el ambiente (Folkman & S. Lazarus, 1986). Esta transacción supone una influencia recíproca entre la persona y el medio. El determinante crítico del estrés es cómo la persona percibe y responde a diferentes acontecimientos.

Otro concepto de estrés fue la de McGrath en 1970, definió el estrés como: "El desequilibrio sustancia entre la capacidad de demanda (Física y/o psicológica) y la capacidad de respuesta, en condiciones en las que el fracaso en la satisfacción de dicha demanda tiene consecuencias importantes".

El estrés es una experiencia por la que han vivido la mayoría de los seres humanos en el pasado, sin embargo, es un término que tiene un sin número de definiciones. El estrés tiene un concepto muy complejo, para muchos

autores significa cosas muy diferentes. Esta alteración del organismo tiene resultados negativos, cuando no se tiene la capacidad de responder a las demandas medioambientales, provocando altos niveles de ansiedad, cuando no se puede responder de manera adecuada a las demandas, ocasionando consecuencias y cambios en la conducta del individuo.

En el deporte, el estrés puede ser investigado en dos aspectos diferentes, el competitivo y el personal. El estrés competitivo se refiere a la respuesta de los agentes estresores presentes en el contexto deportivo, un juego complicado, la provocación de los espectadores, cometer un error en un partido importante, la presión de los padres, entre otros. El estrés personal se relaciona estrechamente con la vida personal del deportista, las relaciones interpersonales, la familia, los estudios y las finanzas (Guillén & Bara, 2007). Hay que tener en cuenta que el estrés se da diferente en cada individuo, y eso juega un papel muy importante. Existen factores individuales tales como: la predisposición, la motivación, las actitudes y las experiencias que determinarán como las personas perciben y valoran las demandas. Esta evaluación influye en los estilos de afrontamiento, las respuestas emocionales y a largo plazo puede influir en la salud.

Cuando nuestro organismo se expone a una presión, podemos reaccionar de diferentes maneras, de acuerdo con nuestra personalidad.

Tipos de estrés

1. El estrés generado el entorno o una situación determinada, por ejemplo una competencia que sea de gran importancia para el deportista. El ser humano constantemente se expone a estímulos que pueden generar un proceso de adaptación, como el ruido, las multitudes, los horarios rigurosos y las relaciones interpersonales (Lazarus, R., 1998).
2. La segunda fuentes de estrés es derivada del propio cuerpo, su origen es fisiológico. En este caso, hablamos de los cambios que suceden en distintas etapas del ciclo biológico de la vida, la enfermedad o los accidentes. La forma de reaccionar ante una situación estresante, las demandas o los peligros, viene determinada por una actitud congénita de lucha o huida, heredada de nuestros antepasados más antiguos (Sadín, B., 1995).
3. El estrés procedente de nuestros pensamientos. Este tipo de estrés viene determinado en como la persona asimile y clasifique las experiencias vividas, la forma de ver las actividades en el futuro servirán tanto para relajarnos como para estresarnos (Stora, J., 1991).

Teorías sobre el estrés

1. **La teoría de Cannon:** Walter Cannon inició una investigación sobre la fisiología del estrés en el año (1929). Su modelo estaba basado sobre la homeóstasis corporal, que es la capacidad de un organismo para mantener un equilibrio interno. En sus exploraciones sobre cómo mantener la homeóstasis corporal, Cannon observó la respuesta de ataque-huida, que es una respuesta emitida por los organismos de defensa ante amenazas internas o externas, que provocan la activación del sistema nervioso simpático y el sistema endocrino, y por consiguiente, la elevación de los niveles de adrenalina y noradrenalina en sangre, produciendo también, un incremento de la tasa

cardiaca, la presión sanguínea, el azúcar en sangre, la tasa respiratoria y el movimiento de la sangre desde la piel hasta los músculos.

2. **La teoría de Selye:** El síndrome general de adaptación (SGA) de Selye (1960, 1973, 1982), es la reacción que tiene el cuerpo humano cuando se enfrenta a una situación estresante, ya sea un estímulo físico, psicológico, cognitivo o emocional. El estrés es un conjunto ordenado de reacciones fisiológicas ante cualquier estímulo peligroso. Situación que se denomina SGA. Para el organismo enfrentar estas demandas responde de forma invariable, provocando una activación del eje hipotálamo-hipófisosuprarrenal y del sistema nervioso autónomo. El síndrome según Selye (1960), ocurre en tres estadios:
    - **Fase de alarma:** El sujeta se encuentra ante un estímulo estresante, por lo cual, se encuentra en estado de alerta, su frecuencia cardiaca está aumentada y su tensión arterial, también se ve alterada la frecuencia de la respiración. En este momento, el individuo se coloca en posición de ataque o huida, para conservar su equilibrio interno. Esta acción no se produce de manera rápida, sino gradualmente, porque hay agentes estresores a los cuales, el organismo no se está adaptando. Esta fase está compuesta por una etapa de choque y otra de contrachoque. En la primera etapa empiezan inmediatamente las reacciones fisiológicas como taquicardia, pérdida del tono muscular, disminución de la temperatura y la presión sanguínea, para que el organismo se ponga en guardia, porque hay un estímulo nocivo. La segunda etapa se caracteriza por la movilización de las defensas.
    - **Fase de resistencia:** Sí, el estímulo permanece, las reacciones que se iniciaron en la fase anterior continúan, pero bajan su intensidad, porque el individuo intenta restaurar el equilibrio, apartándose o adaptándose al agente estresante. En esta fase desaparecen las alteraciones a nivel fisiológico y bioquímico según Sandín (1995), en la fase de alarma ocurren procesos de catabolismo, mientras que en esta fase aparecen signos de anabolismo. Cuando el organismo hace resistencia al estrés, el sistema inmunológico pasa por una serie de cambios, favoreciendo la aparición de infecciones. Cuando la resistencia se reduce y se agota, el cuerpo entra a la siguiente fase.
    - **Fase de agotamiento:** En esta etapa el individuo buscará la forma o los medios para combatir los agentes estresantes, pero, sí, no existe adaptación y el estímulo se hace muy prolongado, aparecerá el cansancio, y posteriormente, retornarán los síntomas que se presentaron en la fase de alarma, por tal razón, la vida del organismo estará amenazada.

Figura 1. Síndrome General de adaptación al estrés.

Conceptualización de la ansiedad

Cuando se realiza la práctica de una disciplina deportiva, con frecuencia se ven casos de deportistas que padecen ansiedad y nerviosismo, porque siempre hay un grado de incertidumbre, por el resultado que se está esperando. Estas alteraciones en el organismo pueden ocurrir antes o durante la competencia, provocando en el atleta cambios negativos que pueden afectar su rendimiento deportivo. La ansiedad perjudica la atención del atleta, puede disminuir la autoconfianza, la motivación y la concentración.

La ansiedad tiene origen en las primeras conceptualizaciones de neurosis, término utilizado por primera vez por Cullen en el siglo VXIII, sin embargo, hasta la época de Freud se definieron y se clasificaron los diferentes trastornos de ansiedad, y en gran parte en la actualidad, se basan todavía en sus conceptos (López & López 2008). Etimológicamente, la palabra "ansiedad" tiene un antepasado directo en latín, anxietas. Este término latino proviene, a su vez, de la raíz indoeuropea angh de la cual se deriva no sólo: El término ansiedad que ha cogido mucha popularidad durante los últimos años, pero, no siempre ha sido bien entendida. Podemos definir la ansiedad como un "estado subjetivo de incomodidad, malestar, tensión, desplacer y alarma que hace que el sujeto se sienta molesto". Es una emoción que tiende a aparecer, cuando una persona se siente amenazada por un peligro, que puede ser interno o externo (Esparcia, Talarn Carrapós, Armayones Ruíz , Horta i Faja , & Requena Varón, 2006). La ansiedad es una conducta negativa, que trae consigo sentimientos de nerviosismo, preocupación u agobio, y se relaciona directamente con el arousal y la activación. El estado de arousal es: "una activación general fisiológica y psicológica del organismo, variable a lo largo de un continuo que va desde el sueño profundo hasta la excitación intensa" (Krane & Gould, 1992).

Definición de afrontamiento.

El afrontamiento hace referencia a las respuestas que tenemos en el momento de enfrentar una situación estresante. Silver y Wortman (1980) definieron el afrontamiento como: cualesquiera respuestas realizadas por un individuo, que se halla ante unas circunstancias potencialmente perjudiciales. Desde esta perspectiva, el afrontamiento incluiría tanto reacciones instintivas como reflexivas ante la amenaza, al igual que, diversas respuestas aprendidas ante la amenaza (Compas, 1987).

Esta definición tiene un problema, es muy general, y puede dar a entender el afrontamiento como cualquier respuesta que tiene nuestro organismo ante cualquiera estímulo peligroso. Por esta razón, uno de los conceptos más acertados, en el caso de esta investigación, es el de Lazarus y Folkman (1984) que definen el afrontamiento como los esfuerzos cognitivos y conductuales, constantemente cambiantes para manejar las demandas específicas internas y/o externas, que son evaluadas como excesivas en relación con los recursos de que dispone cada persona.

Estos dos autores, consideran que una persona es capaz de manejar el estrés, cuando de alguna u otro manera es capaz de tolerar, reducir o evitar situaciones estresantes. Así como, el enfoque más tradicional del afrontamiento como dominio el entorno. El afrontamiento por lo tanto, no se encontraría limitado por los resultados (esfuerzos exitosos), sino que incluiría todos

los intentos propositivos para manejar las dificultades y contratiempos, independientemente de la eficacia de tales intentos (Buendía & Mira, 1993).

Conceptualización del afrontamiento deportivo (Coping)

En las situaciones amenazantes que experimentan los deportistas se visualizan varias reacciones que pueden ser adaptables y otras que definitivamente no se adaptan. Todo ésto depende de la capacidad de adaptación y de enfrentamiento del individuo. Por eso, es muy frecuente que los atletas se enfrenten a elevados niveles de estrés por factores como: lesiones, derrotas, distribución del tiempo y expectativas propias o de otros. Para superar estos conflictos los individuos emplean algo conocido como estrategias de afrontamiento llamadas en inglés COPING.

El coping es un proceso de gestión activa que aparece durante una tentativa de adaptación a una situación estresante. Provoca modificaciones fisiológicas y/o comportamentales, siendo sobre todo psicológico. La evaluación subjetiva de la situación es lo que cuenta. Este proceso psicológico y comportamental varía según los individuos y mejora con el aprendizaje. Presenta consecuencias neuro-endocrinas. El perfil hormonal de respuesta al estrés depende de la estrategia adoptada en función de la personalidad psico-fisiológica:" cada uno con su estrés" (Perreaut, P., 2000).

Lazarus y Folkman (1984) definen el coping como: el conjunto de esfuerzos cognitivos y comportamentales para enfrentarse con las exigencias específicas internas y/o externas, y que los sujetos consideran que exceden a sus recursos. Este modelo incluye un amplio conjunto de respuestas, considerando los factores personales además de la comprensión de la situación y el contexto donde ocurre el coping. Por tanto, las respuestas de coping son competencias dinámicas conscientes que median entre la percepción de eventos estresantes y el resultado (Crocker, 1992), siendo por ello, respuestas comportamentales aprendidas, que tienen éxito en la disminución de la activación, a través de la neutralización o disminución de la importancia de una condición desagradable o peligrosa.

METODOLOGÍA

El siguiente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño transversal descriptivo, porque se utilizaron instrumentos estandarizados y los datos fueron obtenidos mediante observación, medición y documentación de las mediciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Participantes

La población de deportistas del baloncesto femenino, fútbol sala femenino y voleibol femenino de la UDCA varía de semestre a semestre. En el 2017 la población fue de 41 mujeres en el primer semestre del año, pero fluctúa según compromisos académicos, sociales y algunas lesiones deportivas.

La muestra estuvo compuesta por 25 mujeres pertenecientes a las selecciones de baloncesto, voleibol y fútbol sala de la universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. La edad de la muestra estaba entre 17 y 24 años (moda = 20; mediana = 21 y desviación estándar = 1,83).

Es de vital importancia, resaltar que las

deportistas firmaron un consentimiento informado para realizar la aplicación del cuestionario. Asimismo, como criterio de inclusión se tuvo en cuenta a las jugadoras que estaban participando activamente en los juegos universitarios ASCUN y que se encontraron entrenando. Igualmente, como criterio de exclusión, no se tuvieron en cuenta las jugadoras que hacían parte de los entrenamientos en la actualidad, pero que no participaban en el torneo universitario.

Instrumento

Para la investigación fue utilizado un cuestionario sociodemográfico, que permitió caracterizar la muestra, y para evaluar las estrategias de afrontamiento de las jugadoras fue utilizado el Inventario de Habilidades de afrontamiento en el deporte Athletic Coping Skills Inventory (ACSI), desarrollado por Smith et al. (1995). El cuestionario está compuesto por 28 ítems, que agrupan 7 categorías: Afrontamiento a la adversidad, habilidad para ser entrenado, concentración, confianza y logro motivacional, establecimiento de metas y preparación mental, funcionar al máximo bajo presión y afrontamiento a la preocupación. La puntuación se (Smith, 1995)determinó sumando los puntos según los parámetros que se mostraron en la escala de valoración: 0 = casi nunca, 1 = a veces, 2 = a menudo y 3 = casi siempre.

Los cuestionarios fueron traducidos del inglés al español. Luego revisados y aprobados por tres expertos.

Definición conceptual de cada categoría o subgrupo

Afrontamiento a la adversidad: Valora, si, el deportista se mantiene positivo y entusiasmado, incluso cuando las cosas van mal, permanece tranquilo y controlado, y puede recuperarse rápidamente de los errores y contratiempos.

Habilidad para ser entrenado: Valora, sí, un deportista está dispuesto a aprender y asimilar instrucciones, y acepta críticas constructivas sin tomarlo personal y sin disgustarse.

Concentración: Refleja, sí, un deportista se distrae fácilmente o es capaz de concentrarse en la actividad propuesta tanto en el entrenamiento como en situaciones de partido, incluso, cuando se presentan situaciones adversas o inesperadas.

Confianza y motivación al logro: Esta valora, sí, un deportista tiene confianza y motivación positiva, de manera constante da el 100% durante el entrenamiento y los partidos y trabaja al máximo para mejorar sus habilidades.

Establecimiento de metas y preparación mental: Valora, sí, un deportista establece y trabaja hacia objetivos de rendimiento específicos, planea y se prepara mentalmente para los partidos y tiene un plan de juego claro para un buen desempeño.

Funcionar al máximo bajo presión: Valora si un deportista se siente desafiado en lugar de amenazado por situaciones de presión y tiene buen desempeño bajo presión.

Afrontamiento a la preocupación: Valora si un deportista se pone presión a sí mismo, le preocupa desempeñarse inadecuadamente o cometer errores; le preocupa lo que otros pensaran si tiene un mal desempeño.

Categoría	Ítems	Puntuación mínima	Puntuación máxima
Afrontamiento a la adversidad:	5,17,21,24	0	12
Habilidad para ser entrenado:	3*,10*,15 27	0	12
Concentración:	4,11,16,25	0	12
Confianza y motivación al logro :	2,9,14,26	0	12
Establecimiento de metas y preparación mental:	1,8,13,20	0	12
Funcionar al máximo bajo presión:	6,18,22,28	0	12
Afrontamiento a la preocupación:	7*,12*,19*,23*	0	12

Tabla 1. Puntuación por categoría

Los ítems que van acompañados de un asterisco significa una puntación inversa, es decir, 0 = Casi siempre, 1= a menudo, 2= a veces y 3 = Casi nunca. Los puntajes máximos indicarán mayores fortalezas para la respectiva categoría. El puntaje mínimo del cuestionario en general será de 0 a un máximo de 84 puntos, que representarán que los deportistas tienen un mayor desempeño y mejores fortalezas con respecto a los comportamientos valorados.

PROCEDIMIENTO

Fase 1

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema que se pretendía investigar: estrategias de coping en deportistas. Se recopiló toda información encontrada sobre las estrategias de afrontamiento en el deporte, de artículos, revistas, libros y bases de datos. Asimismo, se analizaron distintas herramientas o cuestionarios, para escoger cual era la más adecuada para aplicar en la investigación.

Fase 2

Se ejecutó el proceso para validar el instrumento elegido, por medio de tres expertos en el área deportiva. Los jueces que participaron fueron: Daniel Ignacio Oliveros, Álvaro Gracia y Juan José Ramos. Primero se tradujo el documento al español y se entregó una copia del instrumento a cada uno de los expertos. Se realizaron asesorías para obtener comentarios y realizar correcciones en algunos de los ítems, si era necesario. También, se creó el consentimiento informado para los deportistas además de un cuestionario sociodemográfico. Se efectuaron algunas correcciones con respecto a la claridad de las ideas y gramática.

Fase 3

Se procedió a la aplicación del cuestionario: inventario de habilidades de afrontamiento para el deporte. Este proceso se desarrolló en los horarios en que las selecciones de la universidad se encontraban entrenando, se dió la explicación sobre cuál era el objetivo de la investigación y en qué consistía la prueba a cada deportista y entrenador, se hizo entrega del consentimiento informado y se realizó la aplicación del test.

Fase 4.

El análisis de los datos se realizó mediante el programa de cálculo Microsoft Excel, se hicieron los respectivos análisis de las puntuaciones tanto por categoría como general del cuestionario. Se tuvieron en cuenta las desviaciones estándar y los promedios de los datos recogidos.

RESULTADOS

Análisis por categorías

En la siguiente tabla podemos observar los promedios de cada estrategia de afrontamiento que fueron evaluadas por medio del Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28) de Smith et al. (1995). Como primera observación se logra evidenciar que la categoría utilizada con más frecuencia por las deportistas es la confianza y la motivación al logro, seguida de esta estrategia aparece la concentración, la habilidad para ser entrenado, el establecimiento de metas y preparación mental, y el afrontamiento a la adversidad. Por último, las categorías menos utilizadas fueron la de funcionar al máximo bajo presión y el afrontamiento a la preocupación, que dieron los mismos promedios.

	CATEGORÍAS						
	Afrontamiento a la Adversidad	Habilidad para ser entrenado	Concentración	Confianza y motivación al logro	Establecimiento de Metas y preparación Mental	Funcionar al máximo bajo presión	Afrontamiento a la preocupación
Promedio	6,68	7,40	7,44	8,88	6,08	5,84	5,84

Tabla 2. Promedio y desviación estándar por categorías

De acuerdo con los promedios y las desviaciones estándar de las categorías de análisis, podemos decir, que la mayoría de las deportistas obtuvieron en 4 de las 7 categorías, obtuvieron puntajes por debajo de 7, dando como resultado que estas estrategias de afrontamiento son utilizadas con muy baja frecuencia, sabiendo que el puntaje mínimo de cada categoría es 0 y el máximo es 12. Las desviaciones estándar demuestran que los datos se encuentran altamente distribuidos del promedio. Es decir, no hay homogeneidad en el uso de estrategias de afrontamiento.

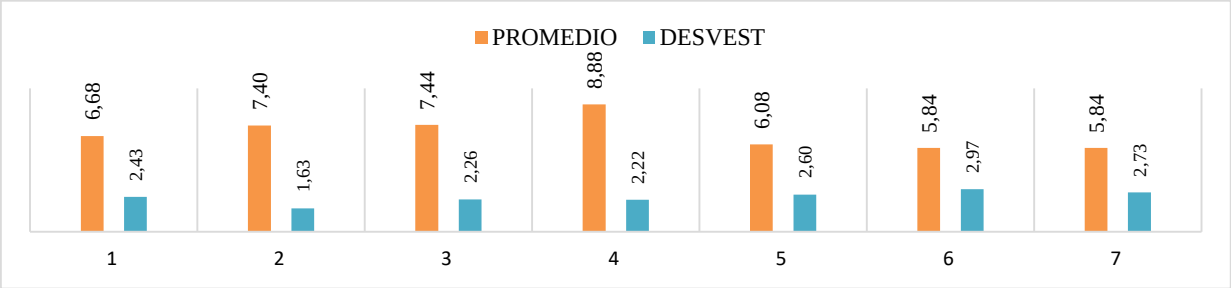


Gráfico 2. Promedios y desviaciones por categorías de afrontamiento.

Análisis de las puntaciones totales del cuestionario.

Otro análisis que se realizó, fue con el de la puntuación total de los cuestionarios, conociendo que el puntaje mínimo era cero y el puntaje máximo era 84. La mayoría de las deportistas obtuvieron puntajes muy bajos respecto al rango nombrado anteriormente. Igualmente, podemos observar las bajas puntaciones que obtuvieron las atletas en promedio 49,96, desviado en promedio de ese dato un 10,67. La desviación estándar es alta, demostrando que los datos se encuentran muy distribuidos alrededor de la media aritmética.

TOTAL GENERAL	57	28	42	52	40	56	42	49	67	66	56	37	62	46	45	57	48	51	36	42	52	47	71	18	37
MÍNIMO:	18																								
MÁXIMO:	71																								

Tabla 3. Puntaje total del cuestionario de cada deportista.

Análisis por deporte.

En las siguientes tablas se logra evidenciar la utilización de las estrategias de afrontamiento por medio de los promedios de las categorías del cuestionario de acuerdo a las disciplinas deportivas. En el caso del voleibol los puntajes más altos fueron para la concentración y la confianza y la motivación al logro, también, se logra evidenciar que no es muy habitual en las deportistas la utilización de las habilidades de afrontamiento a la preocupación y el establecimiento de metas y preparación mental. Estas dos últimas habilidades obtuvieron puntajes muy bajos y diferencias significativas con respecto a los promedios de las otras categorías.

	VOLEIBOL						
	Afrontamiento a la Adversidad	Habilidad para ser entrenado	Concentración	Confianza y motivación al logro	Establecimiento de Metas y preparación Mental	Funcionar al máximo bajo presión	Afrontamiento a la preocupación
PROMEDIO	7,22	7,56	8,22	8,11	5,67	6,44	4,89
D. ESTÁNDAR	2,64	1,51	2,05	2,42	2,83	3,05	2,03

Tabla 3. Estrategias de afrontamiento en las deportistas de voleibol.

Así mismo, las atletas de fútbol sala al igual que las jugadoras de voleibol ponen en práctica con más continuidad la confianza y el logro motivacional, también, manifestaron utilizar con más frecuencia la habilidad para ser entrenado. Por otra parte, al igual que las jugadoras de voleibol, suelen emplear con poca regularidad el afrontamiento a la preocupación, pero a diferencia de voleibol presentaron bajos niveles en la escala de funcionar al máximo bajo presión.

	FÚTBOL SALA						
	Afrontamiento a la Adversidad	Habilidad para ser entrenado	Concentración	Confianza y motivación al logro	Establecimiento de Metas y preparación Mental	Funcionar al máximo bajo presión	Afrontamiento a la preocupación
PROMEDIO	6,33	8,22	7,11	10,22	6,67	5,67	6,11
D. ESTANDÁR	1,73	1,09	1,96	1,20	2,60	2,83	3,02

Tabla 4. Estrategias de afrontamiento en las deportistas de fútbol sala.

En esta tabla podemos examinar las atletas de del equipo de baloncesto utilizan con alta frecuencia la confianza y el logro motivacional igual que las jugadoras de fútbol, seguida la concentración y el afrontamiento a la adversidad. La estrategia de afrontamiento de funcionar al máximo bajo presión, coincidió que es la menos utilizada por todas las deportistas de fútbol sala y baloncesto. En cuanto al promedio, no hubo diferencias significativas en seis de las 7 categorías.

	BALONCESTO						
	Afrontamiento a la Adversidad	Habilidad para ser entrenado	Concentración	Confianza y motivación al logro	Establecimiento de Metas y preparación Mental	Funcionar al máximo bajo presión	Afrontamiento a la preocupación
PROMEDIO	6,43	6,14	6,86	8,14	5,86	5,29	6,71
D. ESTÁNDAR	3,10	1,77	2,85	2,41	2,54	3,35	3,15

Tabla 5. Estrategias de afrontamiento en las deportistas de baloncesto.

Análisis de las puntaciones totales del cuestionario de las tres disciplinas deportivas.

El último análisis realizado, nos dió a conocer que las jugadoras de fútbol sala obtuvieron los puntajes más altos en las subescalas, por consiguiente en el puntaje final sumaron más puntos, siendo el deporte el que tiene desarrollada de una mejor forma sus habilidades para enfrentarse a situación estresantes. Sus jugadoras consiguieron un promedio que estaba más cerca del puntaje máximo que era 84. El equipo de voleibol se ubicó en el segundo lugar, y los puntajes más bajos tanto en las categorías como en la sumatoria total de cuestionario fueron alcanzados por las jugadoras de baloncesto.

VOLEIBOL									FÚTBOL SALA									BALONCESTO						
57	28	42	52	40	56	42	49	67	66	56	37	62	46	45	57	48	36	51	42	52	47	71	18	37
PROMEDIO				48,11					PROMEDIO				50,33					PROMEDIO				45,43		
D.ESTÁNDAR				11,50					D.ESTÁNDAR				10,54					D.ESTÁNDAR				16,15		

Tabla 6. Sumatoria de los puntajes totales por deporte.

Discusión de resultados.

El propósito de este estudio fue analizar y comparar cuales eran las estrategias de afrontamiento que utilizaban las deportistas de baloncesto, voleibol y fútbol que participaban del torneo universitario ASCUN, con el fin de lograr una mayor comprensión de como los atletas reaccionaban ante una situación que ellas percibían como estresantes. La evaluación se realizó a través del Inventario de Habilidades de afrontamiento en el deporte Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28) de Smith et al. (1995).

Se examinaron las categorías en general y se evidenció que las jugadoras obtuvieron mejores puntajes en las categorías de confianza y logro motivacional, habilidad para ser entrenado y concentración. Las habilidades de confianza y motivación demuestran que las deportistas cuando se encuentran en situaciones adversas, tienen una actitud positiva, siguen motivadas con su desempeño y demuestran que creen en su potencial.

La concentración radica en que las personas tengan la capacidad de prestar atención en un aspecto fijo en el momento preciso, y es esencial, para tener un buen rendimiento deportivo. La habilidad para ser entrenado valora, sí, las jugadoras perciben las instrucciones de los entrenadores de una manera adecuada, no se toman personal las críticas y en cambio las aceptan para corregir los errores.

Las categorías de afrontamiento a la adversidad y el establecimiento de metas y preparación mental obtuvieron puntajes medios con respecto a la calificación máxima de las categorías que era 12. Las estrategias de afrontamiento menos destacadas y empleadas por las deportistas fueron el afrontamiento a la preocupación y funcionar al máximo bajo presión. Estos resultados coinciden con algunos puntajes del estudio, en el cual también, fueron evaluadas las estrategias de coping de un equipo de fútbol femenino de Brasil realizado por Rossi y otros (2016). Sin embargo, al realizar el análisis de los puntajes generales del cuestionario de cada deportista de la UDCA, la gran mayoría alcanzó puntajes relativamente bajos. Algunas de las jugadoras no lograron obtener la mitad del puntaje máximo, teniendo en cuenta, que la puntuación máxima era 84 como se muestra en las tablas mostradas anteriormente.

Por otro lado, según otro de los objetivos, se realizó un análisis por deporte, para determinar cuáles jugadoras conseguían mayores puntajes, de acuerdo a su disciplina deportiva. Se pudo establecer que la confianza y el logro motivacional son las estrategias más percibidas por los equipos de baloncesto y fútbol sala. En el caso del voleibol obtuvimos mayores puntajes en la categoría de concentración, pero, también, presentaron una buena puntuación en la subescala de confianza y logro motivacional. Así mismo, funcionar al máximo bajo presión fue la estrategia menos utilizada por las jugadoras de baloncesto y fútbol sala. En el voleibol presentaron menores puntajes en la categoría de afrontamiento a la preocupación.

Al realizar el análisis de los puntajes generales de los tres equipos, se descubrió que las atletas de fútbol sala fueron las que obtuvieron mayores puntajes en el cuestionario, demostrando que en el caso del equipo de fútbol sala, que es el que demuestra el mayor rendimiento en los juegos universitarios, si cuentan con mejores estrategias de afrontamiento que el equipo de voleibol y baloncesto.

Según Lazarus y Folkman (1987) todos los individuos que sean capaces de utilizar de una manera más eficiente las estrategias de afrontamiento ante situaciones estresantes, tienen mayores posibilidades de alcanzar el éxito en sus actividades. Debemos tener en cuenta, que el equipo de fútbol sala y voleibol asisten con más continuidad a sus entrenamientos. También, cabe resaltar que coincidió que las jugadoras de baloncesto obtuvieron las puntuaciones más bajas en el cuestionario, siendo el equipo que menos sobresale en los juegos universitarios de ASCUN, además, de ser el equipo que entrena con menos frecuencia y sus jugadoras no asisten constantemente a los entrenamientos, también, se observó que hay más abandonos en esta disciplina.

Se puede observar que cuando no se desarrollan estrategias de afrontamiento adecuadas, pueden venir consecuencias a largo plazo, como insatisfacción en el deportista, empobrecimiento de la ejecución y en los peores casos abandono de la actividad deportiva. Un afrontamiento incorrecto puede agravar en lugar de reducir

la intensidad del estrés percibido y puede producir serias repercusiones negativas tanto sobre aspectos emocionales como sobre el rendimiento (Lazarus, 1990).

CONCLUSIONES

El instrumento utilizado, el Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28) de Smith et al. (1995) fue traducido y revisado por expertos. Luego fue aplicado y se lograron resultados semejantes con otros estudios. Por medio de los resultados encontrados, se logró concluir que los equipos que tienen mejor desempeño, obtuvieron mejores puntuaciones en el cuestionario comparado con los otros equipos.

Se logró evaluar la capacidad de afrontamiento de los tres equipos analizados. También, se hizo un análisis por categorías y en puntaje total. Se puede concluir que las jugadoras de baloncesto obtuvieron el mayor puntaje de los tres equipos en la categoría de afrontamiento a la preocupación. Además, se percibió que todos los equipos entre todas las estrategias que perciben, la confianza, el logro motivacional y la concentración fueron la más destacadas a la hora de exponerse a un agente estresante, para poder rendir mejor en sus actividades. Sin embargo, no buscan con tanta frecuencia establecer metas, afrontar la preocupación y funcionar al máximo bajo presión.

Todos los datos analizados en este estudio, permite a los entrenadores deportivos entender que existen otros factores, que pueden influir en el desempeño de los deportistas. Sí, se examinara la tasa de abandono de actividades deportivas, se podría tener en cuenta, a qué niveles de estrés se están sometiendo, sí están inconformes en el caso de los equipos que no han dado buen rendimiento, por qué no hay alta frecuencia en los entrenamientos o simplemente hay que indagar, sí, se sienten inconformes por los resultados obtenidos en las competencias.

Se requieren también, más investigaciones para poder determinar qué características tienen aquellos deportistas que tienen mejor manejo de sus estrategias de coping. También, se puede tener en cuenta, sí, la experiencia deportiva, los recursos disponibles y el ámbito cultural en el que se encuentran los deportistas, influyen en la forma de enfrentarse a una situación adversa.

Para que los estudios sobre las estrategias de afrontamiento sean eficaces se aconseja desarrollar programas que intervengan y fomenten la capacidad de los deportistas para afrontar situaciones que generan algún nivel de estrés en el deportista, y alteran su bienestar psicológico. Se puede incluir en los entrenamientos controles rápidos y sencillos, además, actividades para trabajar el desarrollo de habilidades psicológicas en los jugadores, debido a que pueden ofrecen información relevante para ayudar a mejorar el rendimiento a nivel psico-físico en los deportistas.

Es muy importante realizar más estudios de este tipo, tanto en género como en otras disciplinas deportivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alquicira, D. (2014). Panorama cultural. Obtenido de La psicología del deporte y su trascendencia en el atleta: http://panoramacultural.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2395:la-psicologia-del-deporte-y-su-trascendencia-en-el-atleta&catid=9&Itemid=155

Aranzana, M., Salguero del Valle, A., Molinero, O., Zubiaur, M., De la Vega Marcos, R., Ruíz Barquín, R., & Márquez Rosa, S. (2016). Influencia del perfil resiliente, optimismo disposicional, estrategias de afrontamiento y carga de entrenamiento en los niveles de estrés-recuperación en nadadores. Kronos.

ASCUN (2011). Asociación Colombiana de universidades. Obtenido de http://nacional.ascundeportes.org/uploads/item/ACUERDO

Belem, I., Arantes da Costa, L., Both, J., Borsato Passos, P., & Lopes, J. (2016). Estrés en MMA: ¿Las estrategias de afrontamiento pueden mejorar el rendimiento en los luchadores? Revista Brasilera de medicina del deporte, pp. 287-290.

Bim, R., Andrade do Nascimiento Junior, J., Cardoso Amorim, A., Lopes Vieria , J., & Fiorese Vieira, L. (2014). Estrategias de coping y sintomas de burnout en atletas de futbolsala de alto rendimiento. Revista Brasilera de ciencia y movimiento, pp. 69-75.

Buendia, J., & Mira, J. (1993). Eventos vitales, afrontamiento y desarrollo: un estudio sobre el estrés infantil. Lérida: Universidad de Murcia.

Cannon, W. (1929). Bodily changes in pain, hunger, fear and rage (2ª Ed). New York: Appleton.

Cannon, W. B. (1932). The wisdom of the body. Nueva York: Norton & Company.

Castro, I. E. (15 de Octubre de 2001). El país. Obtenido de https://elpais.com/diario/2001/10/15/deportes/1003096819_850215.html

Coldeportes. (21 de junio de 2010). Coldeportes. Obtenido de http://www.coldeportes.gov.co/atencion_ciudadania/glosario_tematico/centro_alto_rendimiento/deporte_universitario

El tiempo. (Septiembre de 29 de 1993). El tiempo. Obtenido de El deporte universitario: http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-231674

Esparcia, A., Talarn, A., Armayones, M., Horta, E., & Requena, E. (2006). Psicopatología. Barcelona: Editorial UOC.

Folkman, S., & S. Lazarus, R. (1986). Estrés y procesos cognitivos. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

García, X., Salguero del valle, A., Molinero, O., De la Vega, M., Ruíz, R., & Marquéz, S. (2015). El Papel del Perfil Resiliente y las estrategias de afrontamiento sobre el estrés-recuperación del deportista de competición. kronos.

Guillén, F., & Bara, M. (2007). Psicología del entrenador deportivo. Sevilla: Wanceulen .

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: Mcgraw-Hill interamericana editores.

Hunter, T. (1967). The social readjustment rating scales. Journal of Psychosomatic Research, pp. 213-218.

Krane, V., & Gould, D. (1992). The arousal-athletic performance relationship:current status and future directions. En E. T. (ed.), Advances in sport psychology (págs. 119-141). Champaign:

Human Kinetics.
Lazarus, R. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. Eur J Person, 1, pp. 141-169.
Lazarus, R. (1990). Theory-based stress-measurement. Psychological Inquiry, 1,3-13.
Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal and coping. New York: Springer Publishing Company.
López, J., & López, L. (2008). Fisiología clínica del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.
McGrath, J. (1970). Factores sociales y psicológicos en el estrés. New York: Holt, Rinehart y Winston.
Molinero, O., Salguero, A., & Marquéz, S. (2012). Estrés-recuperación en deportistas y su relación con los estados de ánimo y las estrategias de afrontamiento. Revista de psicología del deporte, pp. 163-170.
Moraez, C., de Caldas, R., & González, R. (2014). Estrategias de coping en jovenes atletas de deportes colectivos. Revista portuguesa de ciencias del deporte, p. 448.
Perreaut, É. (2000). Sofrología Y éxito deportivo. Barcelona: Paidotribo.
Pinto, M., & Vázquez, N. (2013). Ansiedad estado competitiva y estrategias de afrontamiento: su relación con el rendimiento en una muestra argentina de jugadores amateurs de golf. Revista de psicología del deporte, pp. 47-52.
Romero, A., Zapata, R., García, A., Brustad, R., Garrido, R., & Letelier, A. (2010). Estrategias de afrontamiento y bienestar psicológico en jóvenes tenistas de competición. Revista de psicología del deporte, pp. 117-133.
Rosado, A., Marques Dos santos, A., & Guillén, F. (2012). Estrategias de coping en jugadores de baloncesto de alta competición. Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte, pp. 125-147.
Rossi, M., Vitorino, L., Pombo, R., & Oliveira, P. (2016). Estrategias de coping en atletas de fútbol femenino: Un estudio comparativo. Revista Brasileña de medicina del deporte, pp. 282-286.
Sandín, B. (1995). El estrés. En B. S. En A. Belloch, Manual de psicopatología (pp. vol.2 3-52). Madrid: McGraw-Hill.
Selye, H. (1960). La tensión en la vida. Buenos Aires: Cía. Gral. Fabril.
Selye, H. (1973). The evolution of the stress concept. American scientist, pp. 692-699.
Selye, H. (1982). History and present of the status of the stress concept. En L. Golberger y S. Breznitz (Eds.), Handbook of stress. Theoretical and clinical. New York: Free press.
Smith, R. (1995). Development and validation of amultidimensional measure of sport-specific psychological skills. The Athletic CopingSkills Inventory-28. Journal of Sport and Exercise Psychology, 17, pp. 379-387.
Stora, J. (1991). El estrés. México: Publicaciones Cruz S.A.

ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DE REMADA EN KAYAK PARALÍMPICO EN DEPORTISTA CON AMPUTACIÓN EN MIEMBRO INFERIOR DERECHO: ESTUDIO DE CASO

BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE TECHNIQUE OF PADDLING IN PARALYMPIC KAYAK IN ATHLETE WITH AMPUTATION IN RIGHT LOWER LIMB: CASE STUDY

Juan Sebastián Mahecha Rivera.
Estudiante de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
E-mail: kenzull@gmail.com

Manuel Antonio Bernal Mañozca.
Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia.
Licenciado en Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional.
Maestría MBA Universidad Sergio Arboleda.
Especialización en Docencia Universitaria U.D.C.A.

RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio es analizar la técnica de remada de un deportista, con amputación en su miembro inferior derecho por arriba de la rodilla, en kayak paralímpico. El deportista analizado hace parte de la liga de canotaje de Bogotá, tiene 28 años, talla 176 cm, y pesa 70 Kg. Se realizó una captura de video, desde la vista del plano sagital derecho con eje transversal (ángulo avalado por la federación internacional de para-canotaje), con una cámara Kodak PixPro AZ52516, y se realizó el análisis con el programa SkillSpector. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del parque Simón Bolívar, en la zona del lago. Los resultados muestran que el deportista genera un mayor rango de movimiento de la columna hacia el costado en el que está la amputación, en el momento de realizar la remada a diferencia de un deportista convencional. Luego de finalizar el análisis, se encontró que el deportista mantiene una gran similitud de movimiento en su lado corporal contrario a la zona amputada, tanto en la fase de agarre del agua como en la fase de recobro en relación a los deportistas convencional, pero en contraste, en la zona amputada debe ejercer mayor rango de movimiento en la fase de agarre, al igual que en la fase de recobro. En principio, se debe tener en cuenta la tercera ley de Newton, tanto lineal como rotacional al momento de hacer el cambio de lateralidad para la remada, así mismo, tener en cuenta el balance con respecto a su centro de gravedad para poder determinar la correcta ejecución de la técnica de remada adaptada.

ABSTRACT

The main objective of this study is to analyze the paddling technique of an athlete, with amputation in his right lower limb above the knee, in Paralympic kayak. The analyzed athlete is part of the boating league of Bogotá, is 28 years old, size 176 cm, and weighs 70 Kg.

A video capture was made, from the view of the right sagittal plane with transversal axis (angle supported by the international federation of para-boating), with a Kodak PixPro camera AZ52516, and analysis was performed with the SkillSpector program. The study was carried out in the Simón Bolívar park facilities, in the lake area. The results show that the athlete generates a greater range of movement of the column towards the side in which the amputation is, at the time of the paddling, unlike a conventional athlete. After completing the analysis, it was found that the athlete maintains a great similarity of movement on his body side contrary to the amputated area, both in the grip phase of the water and in the recovery phase in relation to conventional athletes, but in contrast, in the amputated area must exercise greater range of motion in the grip phase, as in the recovery phase. In principle, Newton's third law should be taken into account, both linear and rotational when making the change of laterality for the paddling, likewise, take into account the balance with respect to its center of gravity to be able to determine the correct execution of the adapted paddling technique.

INTRODUCCIÓN

Contextualización.

El deporte convencional se ha considerado como una actividad inherente al ser humano. Permite que el deportista se afiance, confíe en sí mismo y participe en el cambio social, de esta manera, se consolida como un hecho internacional (Alvis & Neira, 2013). En la actualidad, el deporte convencional goza de una amplia cobertura internacional, teniendo como principales mediadores a la televisión, radio, periódicos e internet, que favorecen a la masificación y popularización de las actividades deportivas (Coy & Torres, 2009). Sin embargo, en el deporte adaptado, se aprecia que, su popularidad y masificación tienen un crecimiento más lento, debido a la falta de estudios y acogimientos sociales, culturales y económicos (Alvis & Neira, 2013).

El deporte adaptado son todas aquellas modificaciones, que se obtienen de los deportes convencionales, para la práctica de personas con algún tipo de situación de discapacidad o condición especial de salud (Moya, 2014). Debido a ésto, muchos de los deportes permiten que se realicen modificaciones a sus características, para ajustarse a las necesidades de un sin número de personas en situación de discapacidad. De esta manera, se han creado nuevas modalidades deportivas, a partir de las características de un determinado colectivo de personas en situación de discapacidad (Reina, 2014).

Desde el fin de la guerra en 1945, se generó un gran avance en la inclusión, vista desde diferentes esferas sociales, haciendo que las federaciones internacionales deportivas se dirijan a las federaciones nacionales y den los instructivos, para que acojan los deportes adaptados dentro de sus respectivas estructuras organizacionales y prácticas deportivas (Reina, 2014).

Una de las características del deporte adaptado es, que viene acompañado de la clasificación funcional, la cual define en qué estado de discapacidad se encuentra un deportista y clasifica desde un grado mínimo de discapacidad hasta un grado máximo de la misma dentro de una misma modalidad deportiva (Pérez, Reina & Sanz, 2008). En comparación con años anteriores, el deporte

paralímpico ha tenido un gran auge a nivel mundial, tal vez, debido a que, las nuevas tecnologías han permitido un gran avance en este campo, al igual que permite la correcta ejecución de medios y métodos de entrenamiento, adaptados a cada discapacidad (Coy & Torres, 2009).

Según el Comité Paralímpico Internacional (IPC, 2014), el deporte de velocidad en canoa, modalidad Kayak, nace mucho tiempo atrás, cuando era ideal para el transporte individual y se utilizaba principalmente para la caza y la pesca. Los países en los cuales tiene su origen son Estados Unidos, Siberia y Groenlandia. El deporte predomina principalmente en Europa, siendo el ganador del 90% de medallas en los campeonatos mundiales (ICF & COI, 2016). El kayak adaptado para personas en situación de discapacidad se dio a conocer como deporte paralímpico en el año 2016 en los juegos olímpicos de Rio de Janeiro, con una participación de 26 países con un total de 30 hombres y 30 mujeres (ICF & IPC, 2016).

El kayak paralímpico es un deporte que ha generado la participación de nuevos deportistas, permitiendo así, la competición entre los participantes en situación de discapacidad (Icf, 2015).

El kayak paralímpico está reglamentado, y posee una clasificación funcional, que permite crear una igualdad, según la discapacidad que tenga el deportista. Este aspecto brinda equidad en la competencia. La clasificación funcional tiene una gran importancia, debido a que es un factor clave para el deporte adaptado, porque una adecuada y pertinente clasificación funcional genera un espíritu olímpico y justo para todos los participantes (Moya, 2014).

METODOLOGÍA

Enfoque, Alcance y Diseño

El enfoque de la investigación es cuantitativo, debido a que como mencionan Hernández, et al., (2010), se procede a la recolección de datos cuantitativos y el análisis de los mismos, es estructurado y predeterminado. Es de diseño transversal, debido a que es llevada solo en un corto periodo de tiempo, y es de alcance exploratorio, debido a que es un tema poco estudiado.

Es un estudio de caso, debido a que como lo mencionan Hernández, Fernández, y Baptista (2010) es un diseño que, aunque no cumple con los requisitos de un experimento puro, al igual que, tampoco entra en manipulación de variables, aporta conocimientos sobre un fenómeno en deportistas destacados. En el campo del deporte, los análisis de modelos deportivos son guías para el entrenamiento y análisis de los demás deportistas en formación o ascenso.

Población y Muestra

La población son los cuatro deportistas paralímpicos que hacen parte de la Liga de canotaje de Bogotá, tomando así solo un deportista, que tiene una amputación en miembro inferior derecho por arriba de la rodilla. Se trata de una muestra por conveniencia (Hernández y otros, 2010).

Variables

Técnica de remada: Es la acción de empujar el agua con un remo, para trasmitir la reacción de esa fuerza al kayak. Al ser un deporte cíclico, está compuesto por dos fases: una aérea de recuperación y una acuática de empuje del agua. (Izquierdo, 2008). Estas a su vez pueden ser subdivididas.

Variables Cinemáticas.

Las variables cinemáticas que se consideraron en este estudio son: los recorridos de cuatro puntos corporales o centros articulares; y los ángulos generados durante la ejecución de la remada, con el movimiento de los segmentos brazo, antebrazo, muslo y tronco.

Centros articulares (Puntos)	**Hombro**	**cadera**	**codo**	**Muñeca**
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase Inicial.	X	X	X	X
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase principal.	X	X	X	X
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase final.	X	X	X	X

Segmentos	**Brazo**	**Antebrazo**	**Muslo**	**Tronco**
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase Inicial.	X	X	X	X
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase principal.	X	X	X	X
Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase final.	X	X	X	X

Hipótesis

Conociendo que, la discapacidad física del deportista afecta la técnica sobre el kayak y exige un cambio permanente de centro de gravedad, resulta una compensación permanente de otras partes del cuerpo, debidas a la falta de la extremidad amputada, que modifica la ejecución de movimiento, tanto para agarre como para arrastre del remo adentro del agua (Michael et al., 2012).
Es por ésto, que analizando la técnica de la remada adaptada por el deportista, se puede esperar una variación en el movimiento de inclinación lateral de la columna, hacia el lado homolateral de la amputación, con disminución de la velocidad de rotación que produce el empuje, sin afectación de la fase de conducción.

Técnica de observación y recolección de datos

Se realiza una filmación desde una vista del plano sagital derecho con eje transversal, la cual es avalada por la ICF en el reglamento de clasificación, por medio de una cámara Kodak PixPro AZ525, que graba a 30 fotogramas por segundo, la toma se hizo desde agua, tomando como formato de filmación archivos .mp4 que debían ser convertidos a formato de archivos .avi y re-comprimirlos a formatos .avi2 para que el software pudiera leer el archivo final.
Criterios de observación

Puntos articulares

Se considera un punto articular, la representación de una articulación, o unión entre los huesos, un hueso y un cartílago o entre tejido óseo y dientes (Coy & Torres, 2009). Para este estudio se utilizaron los siguientes puntos articulares, ya predefinidos por el programa a utilizar, y tienen predeterminados los parámetros inerciales: tobillo, rodilla, cadera, hombro, codo, muñeca.

Ángulo en Eje Z de los puntos articulares en fase Inicial

Punto Articular	Fase	Tiempo %	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z Paralímpico (p)	Ángulo en Z Convencional (c)
Cadera	Conducción	0 %	0	85.40	97.08
		10 %	0.23	99.39	87.74
		20 %	0.46	93.50	78.39
		30 %	0.69	82.89	72.12

Tabla 1. Comparación entre el movimiento del punto angular de la cadera en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Inicial.

Para la fase de conducción, comprendida entre el 0% y el 30% del tiempo total de ejecución, y analizando solo el punto articular de la cadera, como factor determinante en la flexión y acomodación de todos los segmentos y centro de gravedad, el deportista paralímpico presenta ángulos de movimientos muy similares al deportista convencional. Los cambios angulares más significativos se presentan al momento en que el remo está iniciando la fase media, alcanzando una diferencia de ± 20° con respecto al deportista convencional. Los cambios comienzan a ocurrir al momento en que el remo sale del agua y comienza a compensar la falta de extremidad, teniendo que ajustar su centro de gravedad.

Punto Articular	**Fase**	**Tiempo**	**Tiempo en Segundos**	**Ángulo en Z (p)**	**Ángulo en Z (c)**
Cadera	Agarre	30%	0.69	82.89	72.12
		45 %	1.035	60.29	46.34
		60 %	1.38	59.14	47.02
		70 %	1.61	62.39	51.26

Tabla 1.1. Comparación entre el movimiento del punto angular de la cadera en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Medial.

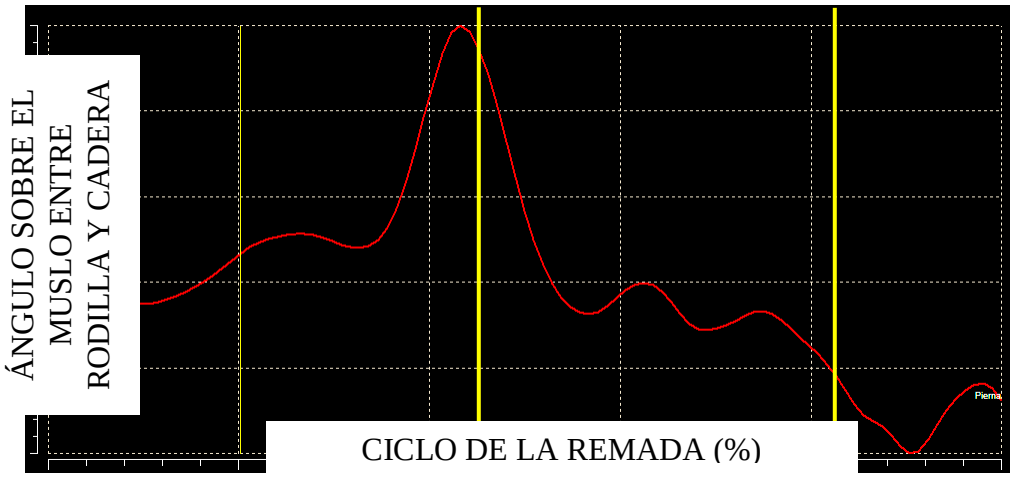
En el agarre entre el 30% y el 70% del tiempo total, para esta fase el remo se encuentra en su máxima altura y preparándose para el ingreso al agua, el comportamiento de la cadera entre los dos deportistas comienza a generar un cambio significativo, en que se puede apreciar la fuerza e intento de compensación del miembro inferior del deportista paralímpico el cual alcanza ángulos de ± 15° de diferencia con el deportista convencional, que no tiene la necesidad de compensar, debido a que posee toda su extremidad, y por ende, genera mayor peso.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Cadera	Empuje	70%	1.61	62.39	51.26
		85 %	1.955	76.64	67.04
		90 %	2.07	91.14	87.74
		100 %	2.3	99.39	98.09

Tabla 1.2. Comparación entre el movimiento del punto angular de la cadera en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Final.

En la fase de empuje al momento en el que el remo comienza su descenso e ingresa al agua, la cadera del deportista paralímpico tiene un comportamiento similar al del deportista convencional, lo cual determina solo un aumento de ± 10° lo que determina que la extremidad no es un factor trascendental en esta fase del movimiento.

Gráfica 1. Ángulo generado por el movimiento del segmento del muslo del deportista paralímpico. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.

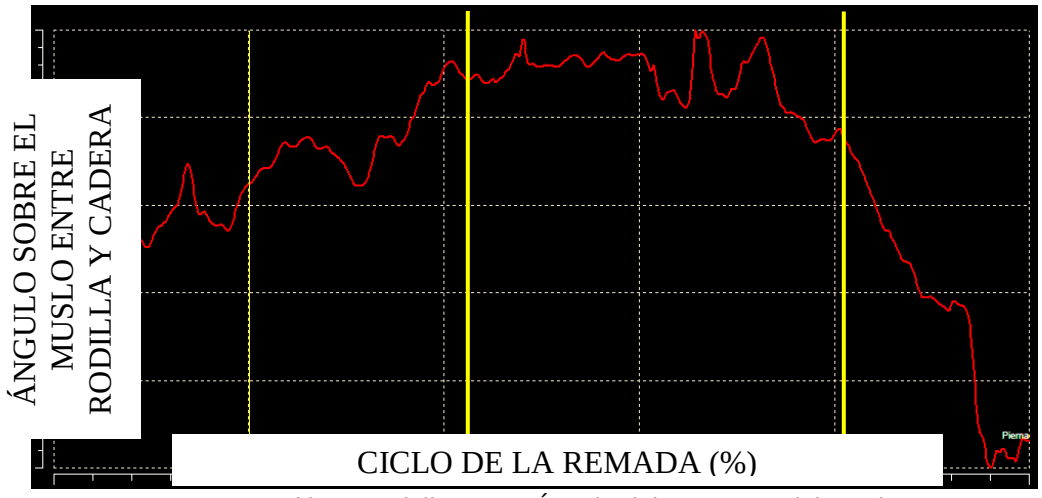


Gráfica 2. (Skillspector, Ángulo del segmento del muslo, 2017).

Como se puede apreciar, el segmento de la pierna comprendido entre los puntos articulares de la rodilla y cadera tiene una variación angular que desciende en mediaciones de la fase inicial debido al esfuerzo que se tiene que aplicar al kayak el deportista con su extremidad, debido a que para este momento el remo se encuentra llegando a la parte más alta del movimiento y desestabilizando al deportista por el lado de su miembro inferior; esta compensación sucede al momento que el deportista acomoda su centro de gravedad, ejerciendo mayor fuerza en su pierna amputada.

En la fase medial del movimiento la pierna tiene un comportamiento en que busca la compensación, en este caso al iniciar el movimiento en esta fase la pierna se encuentra en un estado constante de movimiento, pero al momento en que el remo comienza su descenso y preparación para comenzar la siguiente fase el deportista comienza a levantar el segmento, debido al desplazamiento y cambio de lateralidad del remo, por ello, busca ejercer la fuerza, necesaria en la pierna amputada, desplazándola hacia arriba buscando el acomodo de su centro de gravedad, al momento en que el remo se encuentra en su punto medial, la pierna comienza su descenso y final acomodo en la fase final. En esta fase la pierna ya entra en estado de máxima fuerza debido al agarre del remo con el agua y la resistencia que está le ofrece al deportista, por ende, debe aplicar más fuerza en la pierna amputada para poder arrastras el remo dentro del agua.

Gráfica 2. Ángulo generado por el movimiento del Segmento del muslo del deportista convencional. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



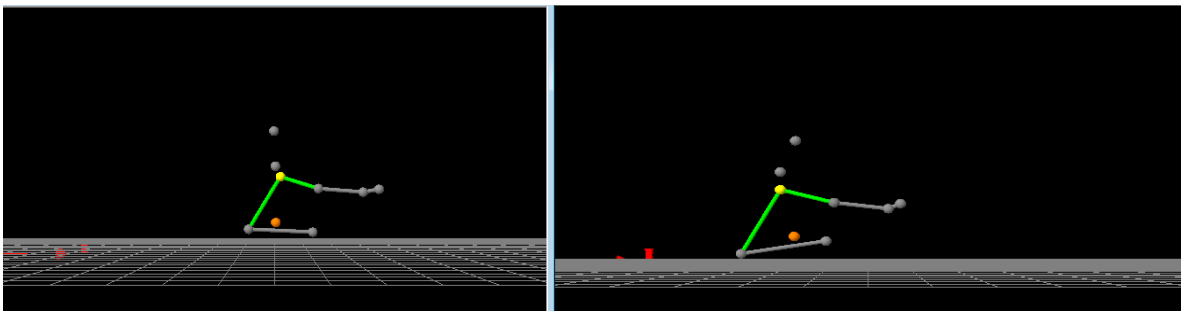
Gráfica 3. (Skillspector, Ángulo del segmento del muslo, 2017).

100

Al momento de analizar el segmento de la pierna del deportista convencional, su variación angular tiende a ascender, debido a que no es necesaria la compensación con el miembro inferior porque tiene un mayor control de su centro de gravedad. Ocurriendo así, una mayor efectividad del movimiento. En la presentación de la fase medial del movimiento, la pierna sigue ascendiendo, debido a que como tiene la compensación del pie apoyado en el kayak tiene la facilidad de poder realizar una inclinación al otro costado del kayak, es por ésto, que el deportista tiende a aumentar el ángulo del segmento. Al iniciar la fase final del movimiento, se puede apreciar que hay un descenso en el ángulo debido al cambio y paso del remo al contactar con el agua, y en todo momento del arrastre de remo dentro del agua, la pierna tiende a estar ejerciendo presión sobre el kayak permitiendo que el arrastre sea más efectivo y con mayor fuerza.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Hombro	Conducción	0 %	0	346.39	339.38
		10 %	0.23	306.43	320.40
		20 %	0.46	265.60	413.63
		30 %	0.69	110.59	450.26

Tabla 2. Comparación entre el movimiento del punto angular del hombro en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Inicial.



Gráficas para aclaración de los ángulos del deportista paralímpico y el convencional.

El análisis del punto articular del hombro lo podemos apreciar como una variación angular bastante significativa, al finalizar la fase de conducción, debido a que, el deportista debe acomodar con rapidez y compensar su falta de miembro inferior derecho con un movimiento no tan amplio del hombro. Presenta así, una limitación en la amplitud del mismo. Mientras que el deportista convencional tiene una mayor amplitud y movimiento articular, tanto ascendente como horizontal, a favor de su miembro inferior, y rápido acomodo de centro de gravedad, el deportista paralímpico no goza de dicha libertad.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Hombro	Agarre	30%	0.69	110.59	450.26
		45%	1.035	111.40	463.23
		60%	1.38	110.59	473.11
		70%	1.61	110.59	454.37

Tabla 2.1. Comparación entre el movimiento del punto angular del hombro en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Medial.

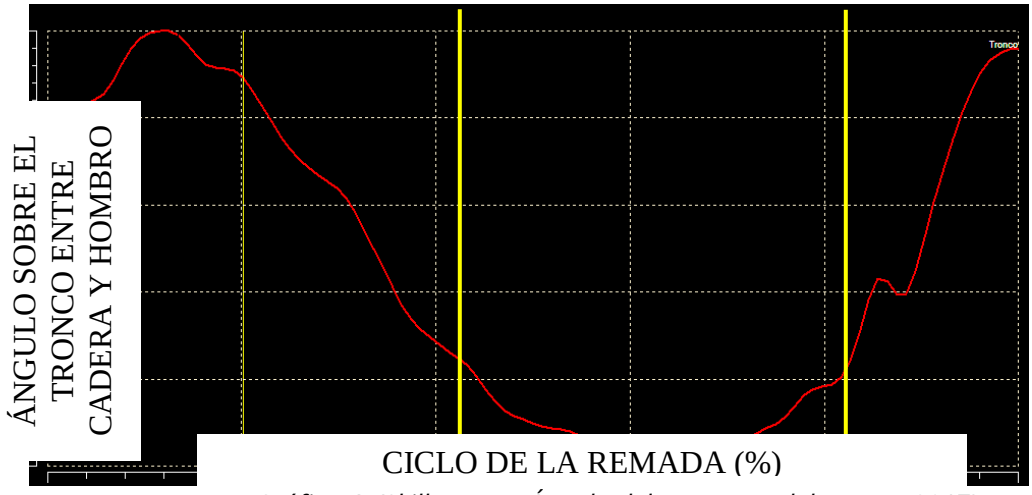
En la fase de agarre, el deportista paralímpico no puede alcanzar una altura adecuada con respecto al deportista convencional. Este debe compensar el movimiento del segmento del tronco el cual no le permite llegar más adelante un movimiento para aprovechar y alcanzar mayor rango de movilidad, los cambios si son significativos a la hora de analizar a los dos deportistas, porque ± 200° de diferencia podemos apreciar. Esto nos lleva a considerar que la velocidad de movimiento se ve limitada en el deportista paralímpico.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Hombro	Empuje	70%	1.61	110.59	454.37
		85%	1.955	31.99	413.63
		90%	2.07	-30.40	365.15
		100%	2.3	-46.61	344.10

Tabla 2.2. Comparación entre el movimiento del punto angular del hombro en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Final.

Para esta fase, el remo se encuentra en su máxima altura y comienza el descenso hacia el agua y al cambio de lateralidad, por ende, se puede apreciar que el deportista paralímpico, desciende el punto articular más pronto que el deportista paralímpico, por lo que da una gran ventaja al convencional, debido al máximo aprovecho de distancia. ± 300° de diferencia podemos apreciar en esta última fase, fase que determina la tracción del remo en el agua y permite el desplazamiento sobre la misma.

Gráfica 3. Ángulo generado por el movimiento del segmento del tronco del deportista paralímpico. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.

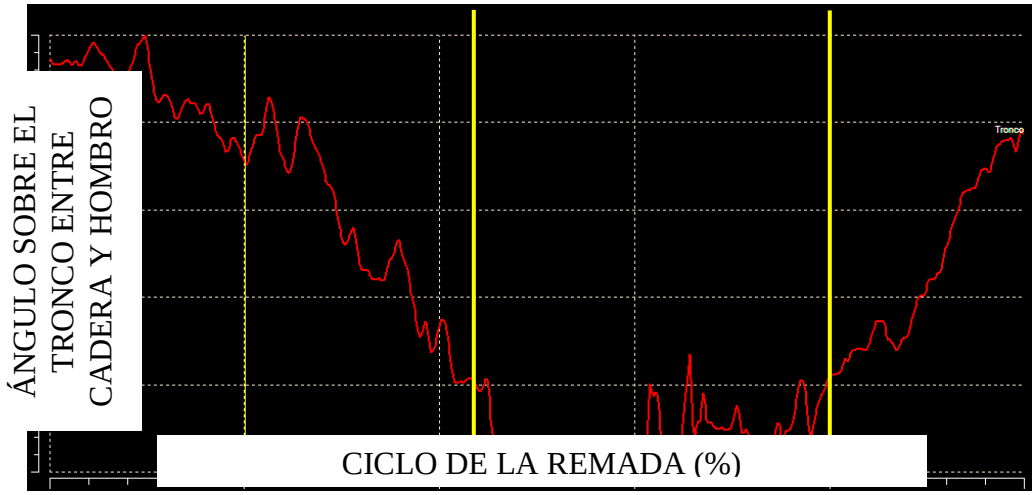


Gráfica 4. (Skillspector, Ángulo del segmento del tronco, 2017).

El segmento del tronco comprendido como los puntos articulares entre la cadera y el hombro muestran como el deportista necesita limitar el rango de movilidad horizontal del segmento debido a que debe compensar su falta de miembro inferior, por lo tal, se le dificulta hacer movimientos más amplios antes de llegar a la fase medial. En esta fase se puede observar como el tronco tiende a disminuir su ángulo, tanto a un punto de no movimiento en que el movimiento del remo se ve limitado a la hora de poder agarrar mayor agua para el impulso del kayak, esto debido a la falta de miembro

inferior, porque el deportista no tiene como compensar e inclinar el tronco para un mayor agarre por parte del remo, al entrar a la fase final, el tronco vuelve a iniciar movimiento con respecto al arrastre del agua, devolviendo el movimiento y volviendo a ejercer amplitud angular. Al momento de finalizar y el remo salir del agua vuelve a su posición de inicio del movimiento.

Gráfica 4. Ángulo generado por el movimiento del segmento del tronco del deportista convencional. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



Gráfica 5. (Skillspector, Ángulo del segmento del tronco, 2017).

En contraste el deportista convencional tiene la capacidad de ejercer movimientos más amplios, aprovechando un mayor alcance de movimiento del remo en su fase inicial. Teniendo en cuenta, el aprovechamiento de sus miembros inferiores puede ejercer mayores amplitudes por eso su tronco tiene la facilidad de realizar un rango de movilidad horizontal. En la fase medial del movimiento, el deportista tiende a inclinar con mayor efectividad el tronco ejerciendo una disminución angular, debido a la búsqueda de amplitud del remo con respecto al agua, una vez ingresado comienza la fase final que es el arrastre de la misma, devolviendo el tronco con respecto se va arrastrando y rompiendo la resistencia del agua. Es aquí, en donde se ve el cambio angular al inicio de la fase final, tomando un ascenso considerable del tronco.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Codo	Conducción	0 %	0	115.75	141.00
		10 %	0.23	194.02	204.18
		20 %	0.46	268.27	124.40
		30 %	0.69	300.40	369.58

Tabla 3. Comparación entre el movimiento del punto angular del codo en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Inicial.

En la fase de conducción el codo no presenta considerables cambios entre los dos deportistas, teniendo un cambio de ± 50° que permite que ambos deportistas maniobren y controlen el remo de igual manera, teniendo por entendido que el deportista paralímpico no necesita ejercer más fuerza o compensar su falta de miembro inferior en esta fase del movimiento.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Codo	Agarre	30%	0.69	300.40	369.58
		45%	1.035	310.83	350.65
		60%	1.38	308.34	355.40
		70%	1.61	309.54	349.51

Tabla 3.1. Comparación entre el movimiento del punto angular del codo en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Medial.

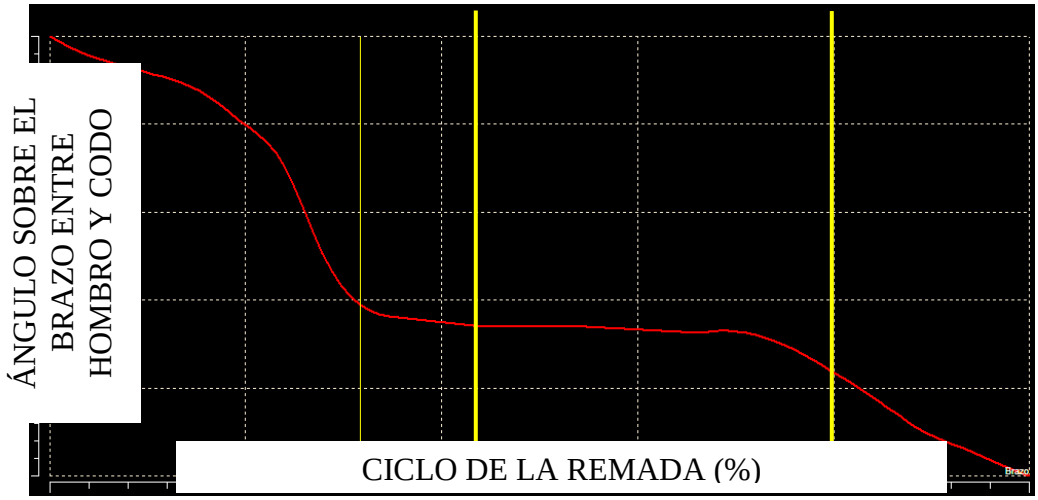
En la fase agarre al momento del remo encontrarse en su máxima altura y comenzar el cambio de lateralidad para aproximarse a la fase final, el deportista paralímpico tiene un menor rango de movimiento angular, porque su cambio con el remo debe ser más pronto, debido a que tiene que compensar y modificar el centro de gravedad con mayor brusquedad, aclarando que la diferencia entre los dos deportistas es de tan solo ± 40°.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Codo	Empuje	70%	1.61	309.54	349.51
		85%	1.955	330.90	380.41
		90%	2.07	335.76	392.59
		100%	2.3	340.09	409.40

Tabla 3.2. Comparación entre el movimiento del punto angular del codo en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Final.

Al momento de comenzar el descenso del remo y su consiguiente entrada al agua para comenzar el arrastre el codo comienza a modificar sus acciones, teniendo el deportista que generar mayor fuerza y hacer los ángulos y movimientos más rápidos buscando sustentar la pérdida de extremidad, llegando así, a tener unos ± 20° de diferencia comparado con el deportista convencional, quien no presenta problema en ingresar y ejercer fuerza en el remo para la tracción del agua, este puede con mayor facilidad llegar a los rangos más amplios de movimiento del remo, porque su centro de gravedad no se ve modificado en tantas ocasiones.

Gráfica 5. Ángulo generado por el movimiento del segmento del brazo del deportista paralímpico. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.

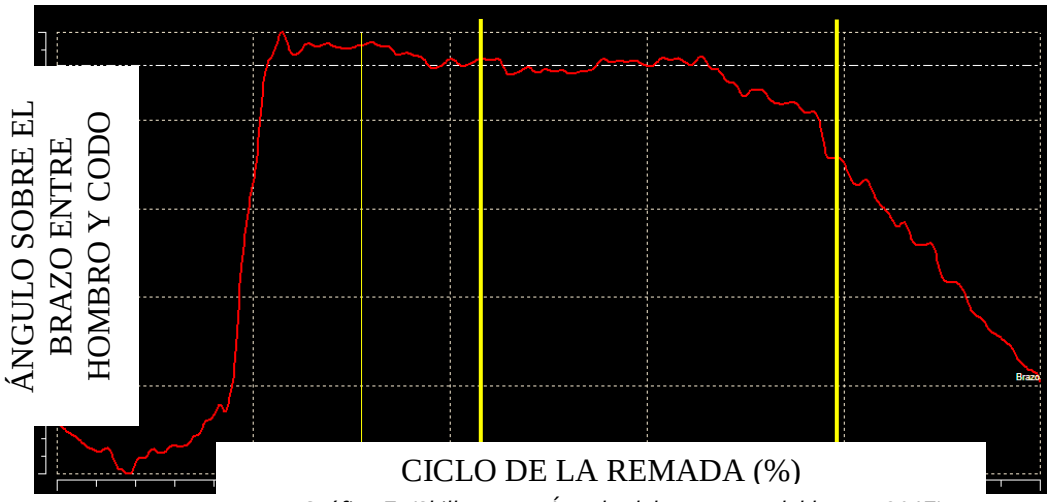


Gráfica 6. (Skillspector, Ángulo del segmento del brazo, 2017).

100

El segmento del brazo comprendido entre los puntos articulares del hombro y el codo, el deportista paralímpico debe ejercer un movimiento más limitado del codo al momento de la elevación y finalización de la fase inicial del movimiento, esto debido a la falta de amplitud del segmento del tronco, porque no cuenta con la facilidad de tener un mayor rango de amplitud en busca de aprovechamiento de agarre del agua por medio del remo. El codo debe moverse con respecto a mencionada amplitud, y por ello, debe realizar un descenso angular. Al iniciar la fase medial, el deportista debe comenzar a llevar hacia adelante el remo y cambiar de lateralidad el mismo, es por ello, que su brazo tiende a quedar en la misma posición y ángulo durante el cambio del remo, teniendo una variación angular nula, pero al entrar a la fase final en que el remo comienza su descenso e ingreso al agua, el brazo tiende a descender de igual manera, porque debe hacer que el remo ingrese al agua para comenzar el arrastre de la misma.

Gráfica 6. Ángulo generado por el movimiento del segmento del brazo del deportista convencional. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



Gráfica 7. (Skillspector, Ángulo del segmento del brazo, 2017).

A comparación con el segmento del brazo del deportista convencional, esté puede y tiene un mayor movimiento y alcance en su articulación, debido a su posibilidad de alcanzar un mayor rango en el segmento del tronco, esto permite que el deportista pueda llegar a un ascenso del ángulo del codo y pueda aprovechar el agarre del agua en las siguientes fases. Al igual que sucede con el deportista paralímpico el brazo entra en un movimiento, en que el remo debe cambiar de lateralidad por consiguiente el brazo no ejecuta movimientos de variación angular brusca, siendo que se puede apreciar un cambio nulo de ángulo, pero al momento de comenzar la fase final del movimiento, el brazo comienza un descenso para que el remo pueda entrar en contacto con el agua y comenzar el arrastre y poder movilizar el kayak.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Muñeca	Conducción	0 %	0	433.05	414.62
		10 %	0.23	390.16	414.62
		20 %	0.46	429.97	464.36
		30 %	0.69	442.88	450.15

Tabla 4. Comparación entre el movimiento del punto angular de la muñeca en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Inicial.

El punto articular de la muñeca en la fase de conducción no presenta cambios significativos en comparación con los dos deportistas, porque en esta fase el remo está saliendo del agua y comenzando y ascenso, llegando casi a su máxima altura, los movimientos ejercidos por la articulación de la muñeca estas determinados al manejo y a maniobrar del remo en todo momento, por lo cual, la diferencia entre los dos deportistas está en ± 20° en su posición durante el movimiento.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Muñeca	Agarre	30%	0.69	442.88	450.15
		45%	1.035	430.97	470.36
		60%	1.38	469.89	447.78
		70%	1.61	449.76	447.80

Tabla 4.1. Comparación entre el movimiento del punto angular de la muñeca en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Medial.

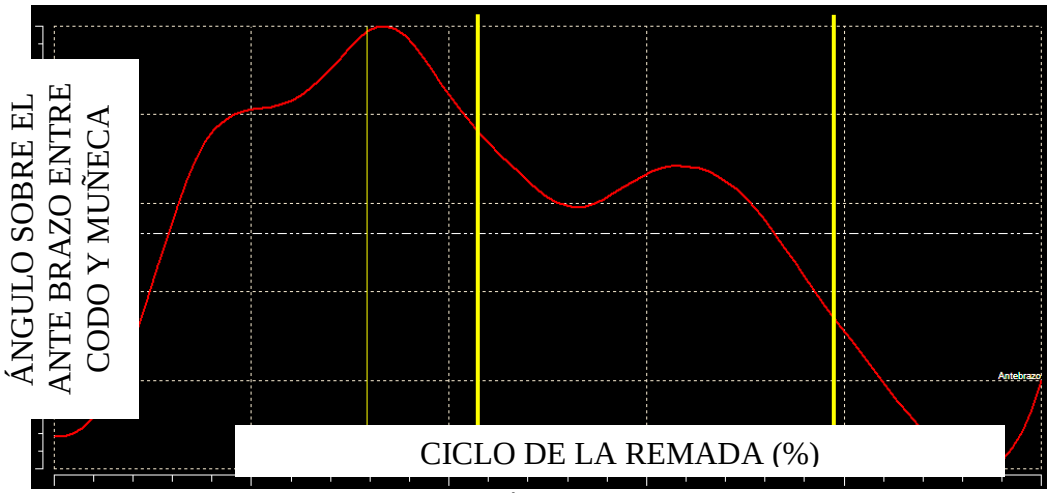
Para la fase de agarre la muñeca se encuentra en un punto en el cual debe cambiar de lateralidad el remo para comenzar la fase final y de ingreso al agua, por lo que los cambios angulares entre los dos deportistas si, son diferenciados, porque al cambiar de lateralidad, el deportista paralímpico debe compensar la falta de extremidad con la fuerza aplicada al remo, los cambios son de ± 40° lo que indica, que los deportistas deben ejercer fuerza para el cambio de lado, pero no significa que los cambios sean significativos.

Punto Articular	Fase	Tiempo	Tiempo en Segundos	Ángulo en Z (p)	Ángulo en Z (c)
Muñeca	Empuje	70%	1.61	449.76	447.80
		85%	1.955	430.05	440.60
		90%	2.07	429.89	435.20
		100%	2.3	398.18	431.89

Tabla 4.2. Comparación entre el movimiento del punto angular de la muñeca en el deportista paralímpico y el convencional en eje Z. Fase Final.

Al entrar a la fase empuje y el remo al ingresar al agua y comenzar la tracción de la misma, la muñeca entra en un movimiento constante, que no necesita de variación por lo cual, los dos deportistas manejan y maniobran el remo, sin un cambio angular considerable.

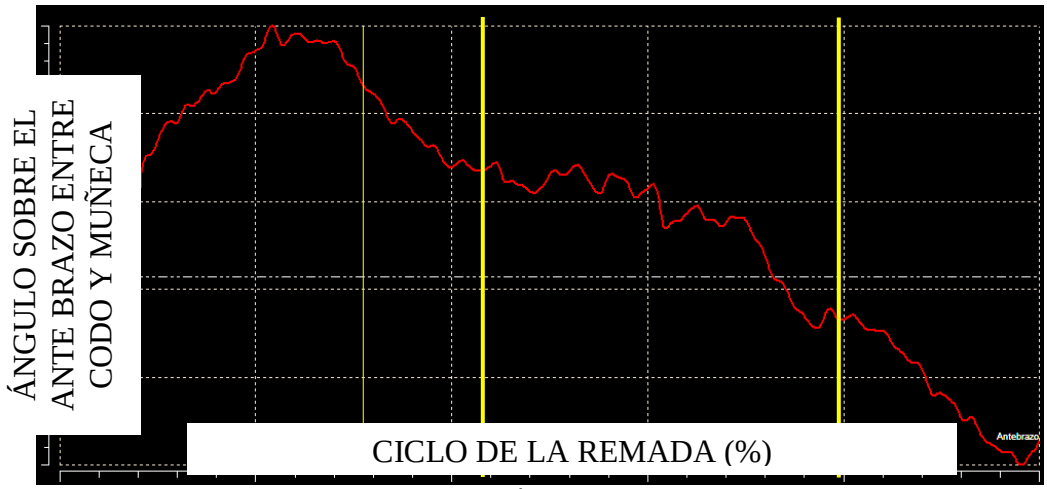
Gráfica 7. Ángulo generado por el movimiento del segmento del antebrazo del deportista convencional. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



Gráfica 8. (Skillspector, Ángulo del Segmento del antebrazo (p), 2017).

El segmento del antebrazo está determinado entre los puntos articulares del codo y la muñeca, dicho segmento es el encargado de darle la dirección al remo y en él recae todo el peso del mismo, por lo cual, se puede apreciar que el deportista paralímpico puede y tiene toda la capacidad de maniobrar y controlar el remo, sin tener en consideración los segmentos anteriores, ésto debido a que, sin importar las amplitudes alcanzadas o limitadas por los segmentos que le presiden, el control del remo si, va a depender netamente del antebrazo. En la fase medial del movimiento el antebrazo tiende a descender su ángulo, debido a que debe bajar el nivel del remo para completar el ciclo de la remada, siendo que al comenzar el descenso este comienza con el ingreso a la fase final que es la introducción del remo al agua y comienzo de la tracción, por ende, el antebrazo tiende a descender en todo momento bajo estas circunstancias.

Gráfica 8. Ángulo generado por el movimiento del segmento del ante brazo del deportista convencional. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



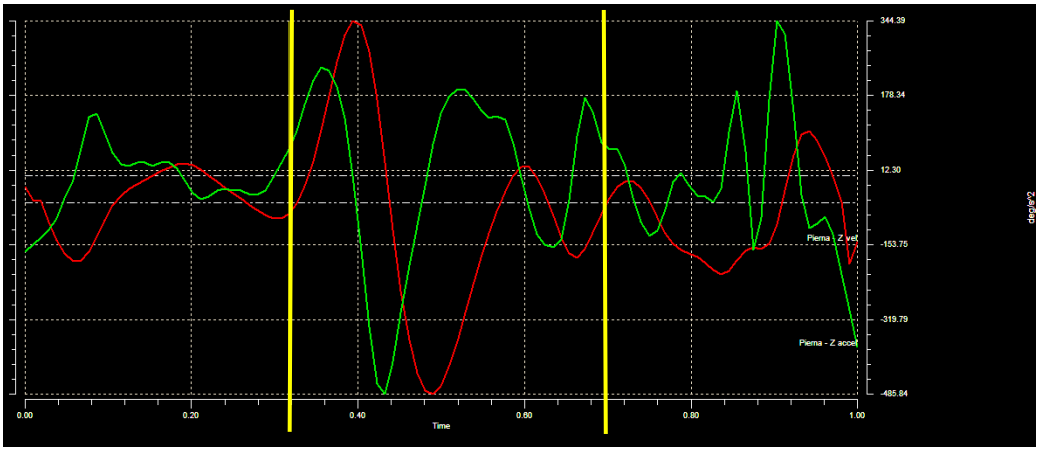
100

Gráfica 9. (Skillspector, Ángulo del segmento del antebrazo (c), 2017).

Al igual que en el deportista paralímpico, el control del remo tiende a necesitar un ascenso angular del segmento del antebrazo, haciendo que el remo pueda alcanzar una amplitud necesaria para ejercer el movimiento del remo. El deportista convencional teniendo mayor amplitud en los segmentos que presiden al antebrazo, no demuestra amplitudes diferenciales con el deportista paralímpico, porque como fue mencionado, este segmento es el encargado de la dirección y funcionamiento adecuado del remo, sin importar en gran medida de los rangos anteriores. De igual manera, como sucede con el deportista paralímpico, el antebrazo tiende a descender su ángulo con forme el remo va cambiando de posición y se va disponiendo a entrar en el agua. En la fase final, el remo ya comienza en contacto con el agua y, por ende, el antebrazo comienza su completo descenso durante el recorrido del remo adentro del agua, finalizando en un ascenso al momento de ingresar nuevamente a la fase inicial.

Análisis de la velocidad angular y aceleración angular de los segmentos corporales.

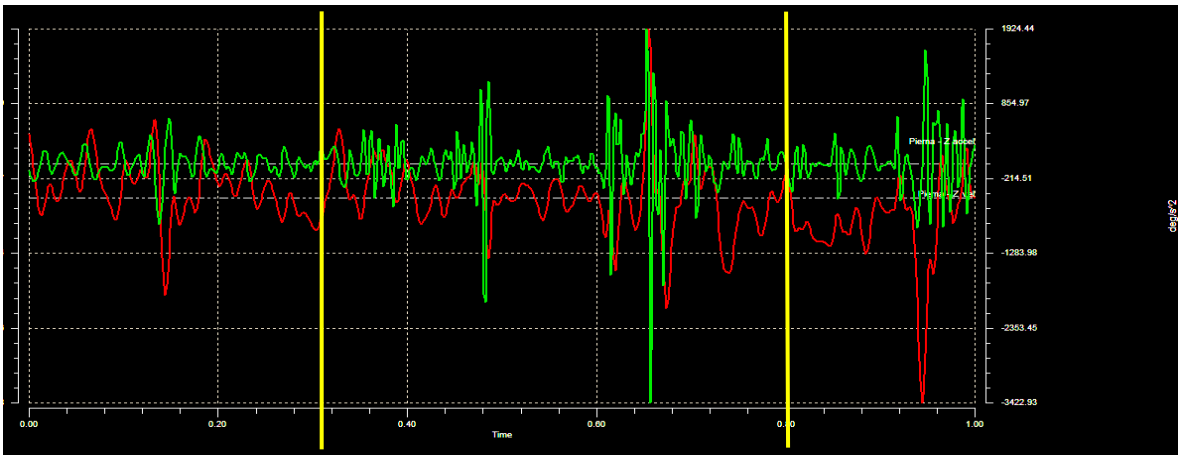
Gráfica 9. Velocidad Angular y Aceleración Angular del Deportista Paralímpico en Segmento del muslo. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



Gráfica 10. (Skillspector, Velocidad y aceleración angular del segmento del muslo (p), 2017).

En el segmento del muslo durante la primera fase del movimiento la aceleración tiene un comportamiento ascendente, por lo que mientras que la aceleración aumenta la velocidad, también, tan pronto como se acerca al final de la fase inicial y comienzo de la fase media la aceleración disminuye, debido a que la velocidad es constante, pero al momento de entrar en la fase medial se incrementa la aceleración, debido a que el remo está llegando a la máxima altura entrando en desaceleración, porque el remo comienza su cambio de dirección. Por con siguiente, mientras el kayista hace el cambio de lateralidad del remo presenta una aceleración negativa al igual que una velocidad negativa. Como se puede apreciar en la fase final la aceleración va cambiando y la velocidad se mantiene constante, debido a que el remo en este momento se encuentra rompiendo la resistencia del agua, por ende, el deportista debe ejercer mayor fuerza.

Gráfica 10. Velocidad Angular y Aceleración Angular del Deportista Convencional en Segmento del muslo. Cada fase está delimitada en la gráfica por una línea amarilla.



Gráfica 11. (Skillspector, Velocidad y aceleración angular del segmento del muslo (c), 2017).

CONCLUSIÓN

En el análisis presentado sobre la técnica del deportista paralímpico con amputación de miembro inferior derecho por debajo de la rodilla, se puede identificar que las fases del gesto técnico en su totalidad con el deportista convencional. Se logró identificar las fases del movimiento en el gesto técnico realizado por el deportista paralímpico, para el cual se determinó, que el movimiento del tronco hacia adelante se amplia para el deportista convencional.

De igual modo, se analizaron las variables cinemáticas y se determinaron los factores influyentes en la adaptación de la técnica. Se encontró, que los segmentos funcionan en la misma forma en las tres fases del movimiento, el gesto deportivo no se ve diferenciado. El comportamiento de cada segmento analizado independientemente y comparado directamente entre los dos deportistas, da una muestra muy particular, la cual determina que los segmentos trabajan y cubren las mismas necesidades a la hora de realizar el gesto técnico. Tras lo anterior, se logró comparar la técnica del deportista paralímpico con la del deportista convencional llegando a encontrar ajustes en la técnica por parte del deportista con amputación.

En cuanto al análisis los movimientos de los puntos articulares, los cambios que se presentaron entre los dos deportistas si llegan a ser considerables, teniendo como referente, que al deportista paralímpico le hace falta su extremidad derecha, y debe compensar dicha falta. En los puntos articulares de la extremidad superior, los cambios angulares no son tan significativos, debido a que el manejo del remo en técnica funciona igual para los dos deportistas, la diferencia entre los puntos articulares de codo y muñeca solo es de ± 20° para todas las fases del movimiento, teniendo un mayor rango de diferencia en la fase final, que necesita mayor fuerza para poder romper la resistencia del agua.

El punto articular de la cadera es el otro punto que menos diferencia presenta a la hora de analizar y comprar entre los dos deportistas, porque los movimientos en este punto articular sólo varían conforme el kayak sube o baja con respecto a las olas creadas por el agua, de esta misma manera, la cadera sufre una modificación de gran diferencia ± 50° para el deportista paralímpico, quien debe compensar y acomodar su centro de gravedad y su cuerpo en el kayak para poder estabilizarse en la superficie inestable en la que se encuentra.

Sí, se analiza el punto articular de la cadera en conjunto con el punto articular del hombro, se puede entrar al análisis del segmento del tronco, que es el segmento de mayor diferencia entre los dos deportistas. Así que hay que concluir, que el deportista paralímpico, debido a su falta de extremidad no puede ejercer movimientos amplios y de modificación angular, porque no tiene como compensar el peso en el kayak al momento de realizar la flexión del segmento intentando llevar a mayor amplitud los segmentos de la extremidad superior. La diferencia con el deportista convencional es que él, si tiene como compensar el peso y como mantener la estabilidad en el kayak, a la hora de buscar un mayor agarre del agua, por ésto, el deportista puede tener una mayor tracción y mayor velocidad del kayak sobre el agua, teniendo una diferencia de ± 250° entre los dos deportistas.

Con lo anteriormente mencionado, se llega a la conclusión que, el punto articular más diferenciado es el del hombro y que es debido a que la movilidad del segmento tronco se amplía, para que la extremidad superior y el hombro se desplacen más hacia adelante en el deportista paralímpico. De tal manera, el agarre del agua con el remo en el deportista paralímpico no se acorta como el del deportista convencional, lo que hace que el tiempo de desplazamiento y la duración del ciclo de remada cambien considerablemente. El ángulo de diferencia entre los dos deportistas supera los ± 250° que nos da a entender que el aprovechamiento del agarre del agua por parte del deportista convencional es mayor y así mismo su desplazamiento sobre el agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvis, M., & Neira, N. (2013). Determinantes sociales en el deporte adaptado en la etapa de formación deportiva. Un enfoque cuantitativo A quantitative approach to sports training-adapted social determinants concerning sport. *Rev. Salud Pública*, *15*(6), 809–822.

Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento. De la teoria a la práctica*. *Paidotribo* (Vol. 18).

Coy, N., & Torres, C. (2009). *Regularidades Cinemáticas de la natación estilo braza en una persona con lesión medular SB4*.

Guzmán, O. (2013). Certificación de discapacidad como herramienta para la accesibilidad a derechos e inclusión social TT - Disability certification as a tool for gaining access to human rights and social participation. *Revista de Salud Pública*, *15*(1), 149–157.

Icf, & Ipc. (2015). International canoe federation - classification rules and regulations, (January).

Icf. (2015). Kayak classifier's Manual, *1*, 1–14.

Lemaire, E., & Lamontagne, M. (2017). A technique for the determination of center of gravity and rolling resistance for tilt-seat. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, *28*(3).

Paralympic Committee (2017). Athlete Reference Guide.

Pérez, J., Reina, R., & Sanz, D. (2008). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, *7*(21), 213–224.

Suárez, R. (2009). *Biomecánica Deportiva y Control del Entrenamiento*.

Zvonar, M., Kolarova, K., Zahradnicek, V., Reguli, Z., & Vit, M. (2012). Kinematic Analysis in Combative Sports, *12*(4), 12–19.

WEBGRAFIA

Buckeridge, E., Bull, A., & Mcgregor, A. (2015). Biomechanical determinants of elite rowing technique and performance. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *25*(2), e176–e183. https://doi.org/10.1111/sms.12264

Day, A., Campbell, I., Clelland, D., Doctors, L., & Cichowicz, J. (2011). Realistic evaluation of hull performance for rowing shells, canoes, and kayaks in unsteady flow. *Journal of Sports Sciences*, *29*(10), 1059–1069. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.576691

Dey, S., Bandyopadhyay, A., Jana, S., & Ganguly, S. (2015). Effect of training on Motor Ability Parameters and Rowing Ergometer Performance of Indian Junior Female Rowers. *Biology of Exercise*, *11*(2), 33–53. Retrieved from http://ezproxy.lib.monash.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=110378214&site=ehost-live&scope=site

Fagher, K., & Lexell, J. (2014). Sports-related injuries in athletes with disabilities. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *24*(5), e320–e331. https://doi.org/10.1111/sms.12175

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. *Metodología de la investigación*. https://doi.org/- ISBN 978-92-75-32913-9

Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad fisica y el deporte, 777. Retrieved from https://books.google.es/books?id=F4I9092Up4wC

Jaarsma, E., Dijkstra, P., Geertzen, J., & Dekker, R. (2014). Barriers to and facilitators of sports participation for people with physical disabilities: A systematic review. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *31*, 1–11. https://doi.org/10.1111/sms.12218

Kim, D., Park, J., & Jeong, M. (2014). Influences of posterior-located center of gravity on lumbar extension strength, balance, and lumbar lordosis in chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *27*(2), 231–237. https://doi.org/10.3233/BMR-130442

Massó, X., & Colado, J. (2010). Muscular Activity of the Posterior Deltoid During Swimming vs. Resistance Exercises on Water and Dry Land. *International Journal of Aquatic Research & Education*, *4*(1), 61–69. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=47813332&site=ehost-live

McDonnell, L., Hume, P., & Nolte, V. (2012). An observational model for biomechanical assessment of sprint kayaking technique. *Sports Biomechanics*, *11*(4), 507–523. https://doi.org/10.1080/14763141.2012.724701

McKean, M., & Burkett, B.. (2014). The influence of upper-body strength on flat-water sprint kayak performance in elite athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *9*(4), 707–714. https://doi.org/10.1123/IJSPP.2013-0301

Michael, J., Rooney, K., & Smith, R. (2012). The dynamics of elite paddling on a kayak simulator. *Journal of Sports Sciences*, *30*(7), 661–668. https://doi.org/10.1080/02640414.2012.655303

Moya, R. (2014). Informate Sobre... Deporte Adaptado. *Ceapat-Imserso*, *5*, 1–99.

Ogurkowska, M., Kawalek, K., & Zygmanska, M. (2015). Biomechanical characteristics of rowing. *Trends in Sport Sciences*, *22*(2), 61–69. Retrieved from http://0-search.ebscohost.com.library.ucc.ie/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=103675578&site=ehost-live

Oliveira, T., Dascombe, B., Bullock, N., & Coutts, A. (2015). Physiological characteristics of well-trained junior sprint kayak athletes. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, *10*(5), 593–599. https://doi.org/10.1123/ijspp.2014-0292

Reina, R. (2014). Inclusión en deporte adaptado: dos caras de una misma moneda. *Psychology, Society, & Education*, *6*, 55–67. Retrieved from http://www.psye.org/articulos/reina.pdf

Stastny, P., Maszczyk, A., Tomankova, K., Kubovy, P., Richtrova, M., Otahal, J., ... Cięszczyk, P. (2015). Kinetic and Kinematic Differences in a Golf Swing in One and Both Lower Limb Amputees. *Journal of Human Kinetics*, *48*(1), 33–41. https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0089

Stutchfield, B., & Coleman, S. (2006). The relationships between hamstring flexibility, lumbar flexion, and low back pain in rowers. *European Journal of Sport Science*, *6*(4), 255–260. https://doi.org/10.1080/17461390601012678

Supej, M., Hébert, K., & Holmberg, H. (2015). Impact of the steepness of the slope on the biomechanics of world cup slalom skiers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *10*(3), 361–368. https://doi.org/10.1123/ijspp.2014-0200

Varley, M., Fairweather, I., & Aughey, R. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, *30*(2), 121–127. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.627941

Vaverka, F., Elfmark, M., Svoboda, Z., & Janura, M. (2015). System of gait analysis based on ground reaction force assessment. *Acta Gymnica*, *45*(4), 187–193. https://doi.org/10.5507/ag.2015.022

Wilhite, B., Martín, D., & Shank, J. (2016). Facilitating Physical Activity among Adults with Disabilities. *Therapeutic Recreation Journal*, *L*(1), 33–54. https://doi.org/10.18666/TRJ-2016-V50-I1-6790

Wilson, F., Gissane, C., & McGregor, A. (2014). Ergometer training volume and previous injury predict back pain in rowing; strategies for injury prevention and rehabilitation. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(21), 1534–1537. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093968

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE VARGINHA – MG

COMPARATIVE STUDY OF SPORTS PRACTICE IN THE CITY OF VARGINHA – MG

Lucas Benjamín Stucky Byler
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá, D.C., Colombia,
E-mail: lbstuckyb@gmail.com

Profª. Silvana Diniz Gomes
Orientadora, UNIS-MG
E-mail: silvanadinizgomes@yahoo.com.br

Profª. Dra. Maria Argenice de Sousa Pacheco
Co-Orientadora y docente de la disciplina: Metodología científica – UNIS-MG.
E-mail: argenice@unis.edu.br

RESUMEN

Existen múltiples factores que influyen en la participación y práctica del deporte por parte de las personas, como son: la edad, sexo, tiempo disponible, salario, nivel educativo, entre otros. Desde una perspectiva económica, la capacidad de adquirir un producto o servicio como el deporte tiene que ver con la relación entre el costo del servicio (oferta y demanda) y la capacidad económica (relación entre gastos e ingresos) de adquirirlo por parte de una empresa o persona. El objetivo de este artículo fue: determinar el costo de la práctica de las modalidades deportivas ofrecidas en la ciudad de Varginha – MG, y así poder, observar cómo los costos de cada deporte interfieren en la cantidad de alumnos y los grupos poblacionales que pueden acceder a él. En esta investigación se utilizó el método hipotético-deductivo, además de una investigación de campo con aplicación de cuestionarios que fueron analizados de forma cualitativa. Se encontró que los resultados soportan la hipótesis: que a menor precio o costo para el alumno habrá mayor cantidad de alumnos practicantes. Como también, parecen comprobar como la cuestión financiera es un factor que determina la elección de qué modalidad deportiva practicar y el lugar de práctica.

Palabras clave: Práctica deportiva, economía, costos, accesibilidad.

ABSTRACT

There are multiple factors that influence people's participation and practice of sport, such as age, sex, available time, salary, educational level, etc. From an economic perspective, the ability to acquire a product or service such as sport has to do with the relationship between the cost of service (supply and demand) and the economic capacity (relation between expenses and income)of an individual. The objective of this article was to determine the cost of practicing the sports modalities offered in the city of Varginha and thus to observe how the costs of each sport interfere in the amount of students and the population groups that can access it. In this research, the hypothetical-deductive method was used, in addition to a field survey with questionnaires that were analyzed in a qualitative way. We found that

the results support the hypothesis that the lower price or cost to the student the greater amount of students practicing. As they also seem to prove how the financial compound is a factor that determines the choice of what sport modality to practice and the place of practice.

Key words: Sports practice, economy, costs, accessibility.

INTRODUCCIÓN

Existen múltiples factores que influyen en la participación y práctica del deporte por parte de las personas, como son: edad, sexo, tiempo disponible, salario, nivel educativo, entre otros. Los autores Dobrin (2014) y Wilson (2002) encontraron una fuerte relación entre el nivel de ingresos de las familias con las posibilidades de acceso a la práctica deportiva (Break, Hallmann, & Wicker, 2011), (Lera-López & Rapún-Gárate, 2007) (Medoff, 1987) y (Taks, Renson, & Vanreusel, 1994).

En este sentido, sí, observamos la capacidad de pago, que expresa las posibilidades de las personas y de los hogares para obtener en el mercado los bienes y servicios, está relacionada con el ingreso recibido, además de los gastos domiciliarios, el uso mensual de éstos, la capacidad de adquisición de una canasta básica de consumo y del consumo de bienes adicionales a la canasta. Por eso, el deporte al ser un gasto extra no indispensable, aquellos que poseen un poder adquisitivo menor no tendrían la posibilidad de practicar los deportes cuyos costos son más elevados.

El objetivo general de este artículo fue determinar el costo de la práctica de las modalidades deportivas ofrecidas en la ciudad de Varginha - MG, que son atletismo, baloncesto, balonmano, fútbol, hipismo, gimnasia rítmica, gimnasia artística, judo, natación, BMX, tenis y voleibol; y así poder observar, cómo los costos de cada deporte interfieren en la cantidad de alumnos y los grupos poblacionales que pueden acceder a él.

Entre los objetivos específicos tuvimos los siguientes: estudiar el referencial teórico en Brasil y en el exterior que abordan tal temática, investigar a través de investigación de campo los costos empleados en las modalidades deportivas ofrecidas en la ciudad de Varginha-MG y analizar desde el punto de vista cualitativo-cuantitativo, en las instituciones públicas y privadas (La investigación contempló a la institución pública Secretaría Municipal de Esporte e Lazer de Varginha (SEMEL), y a las instituciones privadas: Colégio Marista de Varginha, Colégio Batista de Varginha, Academia de Natação Peixinho Dourado, Academia Bom Pastor, Double game tênis e squash Ltda. Se enviaron cuestionarios a otras instituciones, sin embargo, no hubo respuesta.), la relación entre el costo del servicio deportivo y la cantidad de personas que disfrutan de esos deportes, con el fin de contribuir a la problemática de la accesibilidad de la población en general a las prácticas deportivas.

En síntesis, esta investigación está organizada de la siguiente forma: una breve introducción, constando el objeto de estudio y sus objetivos, el segundo ítem contempla la práctica deportiva en Brasil en cuanto a los aspectos conceptuales, oferta, demanda y costos. Ítem 3: material y método; ítem 4: Resultados; ítem 5: Discusión y por último, la Conclusión.

LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN BRASIL

La investigación realizada en Brasil pautada en estudios de Dumith, Domingues, & Gigante, (2009) respecto a la práctica deportiva, se constató que: 40% de los entrevistados practican alguna actividad física de ocio. El 91% relató practicar sólo una actividad física y en donde la más practicada fue la caminata. Las otras apuntadas fueron fútbol, bicicleta y musculación.

Por otro lado, (Copetti, Neutzling, & Silva, 2010) en lo que se refiere a las barreras o limitantes de la práctica deportiva en adolescentes encontraron que de ocho posibles dificultades investigadas: falta de tiempo, pereza / cansancio, falta de compañía, falta de lugar adecuado, falta de dinero, días de lluvia, presencia de lesiones / enfermedades y miedo a lastimarse; las más influyentes fueron días de lluvia con 65.9%, pereza / cansancio con 37.5%, falta de local adecuado con 33.8%, y donde la falta de dinero se encuentra en quinto lugar, en esas dificultades para la práctica del deporte.

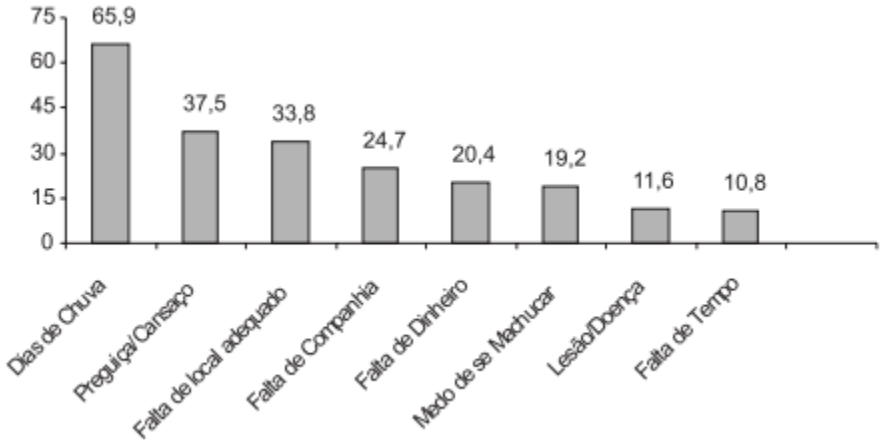


Figura 1: Impedimentos de la práctica de la actividad física: (Copetti, Neutzling, & Silva, 2010, p. 91).

La encuesta realizada por el Ministerio de Deporte de Brasil, encontró que los deportes más practicados en Brasil en 2013 eran el fútbol con 42.7%, la caminata con 8.4%, voleibol con 8.2%, gimnasio con 5.1% y natación con el 4.9%. Además, encontró que el 48% de las personas iniciaron su práctica deportiva en la escuela o universidad con orientación de un profesor y que más del 68% iniciaron su práctica entre los 6 y 14 años de edad. Por último, en relación a las motivaciones o limitaciones para la práctica deportiva, en la región sudeste de Brasil sólo el 4.2% de las personas dijeron que no tenían condiciones financieras necesarias para practicar un deporte, siendo los mayores limitantes la pereza y la falta de tiempo (Ministerio De Deporte Del Brasil, 2013).

En relación a la situación socioeconómica de las familias brasileñas, el IBGE encontró que:

El análisis de la distribución de los domicilios urbanos por clases de ingreso mensual domiciliar per capita mostró que

aquellos con rendimiento de hasta medio salario mínimo representaban el 17,1% en el conjunto del País, siendo que en el Nordeste, ese porcentaje fue del 32,9%. El Norte también presentó una proporción superior a la media nacional (28,5%), mientras que el Sur (9,2%), el Sudeste (11,1%) y Centro-Oeste (13,3%) presentaron una posición más favorable para este indicador. Los resultados para los hogares situados en la clase de ingresos con mayor poder adquisitivo (más de 2 salarios mínimos per cápita) mostraron, como se esperaba, mayores porcentajes en las Regiones Sur (27,2%); Centro-Oeste (25,8%) y Sudeste (25,7%) (IBGE, 2013, p. 78).

El deporte ha sido a lo largo de la historia un factor importante del desarrollo de las comunidades, desde su práctica para la diversión y el ocio, hasta el entrenamiento militar y la competencia. Hoy en día, el deporte es parte importante del ambiente económico mundial, como un mercado en el que se movilizan grandes cantidades de dinero y en donde en cierto grado, aunque no totalmente, ha dejado de ser un simple juego para convertirse en un negocio.

En el momento en que comienza a ser un negocio, lo que se torna más importante para las entidades involucradas en ofrecer productos y servicios en el mercado deportivo es la rentabilidad, más no la inclusión, ni la accesibilidad para todos. Y en ese sentido, la base teórica sobre la cual está encuadrada esta investigación es la que sigue a continuación.

Deporte

El deporte podría definirse como: "el conjunto de acciones motrices codificadas en forma de competición e institucionalizadas" (Parlebas, 2008). Por otro lado, desde la sociología del deporte, Giulianotti (2015) entiende el deporte como un medio para la unión e integración de las personas, así como: el amor, la verdad y el arte. Además, plantea al deporte como una actividad: a) estructurada por normas y códigos de conducta, límites espaciales y temporales e instituciones; b) orientada a un objetivo, como lo puede ser marcar goles; c) competitivo, en cuanto se busca vencer al rival o romper récords; d) lúdico y e) conectado culturalmente, en tanto se relaciona con los sistemas de valores y la relaciones de poder de la sociedad. Éste último apartado expresa la estrecha relación entre el deporte y la sociedad, entendiendo que sí, alguno de los dos cambia, invariablemente, genera un cambio en el otro.

Por su parte, en cuanto a la práctica deportiva, en la literatura, se pueden encontrar distintas conceptualizaciones en cuanto a lo que es práctica y práctica deportiva. Griffin & Watkins (2014) la definen como: "los intentos relativamente deliberados para mejorar una habilidad o acción específica" (traducción del autor) y que se encuentra estrechamente relacionada con el aprendizaje, en el sentido en que produce cambios relativamente permanentes en una habilidad. En este sentido, la práctica en el deporte podría entenderse como: "los procesos implicados en el aprendizaje, formación y entrenamiento de destrezas y habilidades deportivas" (Williams, 1991). Sin embargo, la eficacia de la práctica deportiva no está aislada, sino que se ve afectada por el ambiente que la rodea o propicia como también por las condiciones que posee el individuo para realizarla.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores, en esta investigación se entendió la práctica deportiva como el proceso

consciente y continuado de entrenamiento y preparación deportiva realizada en el deporte organizado o asociado (clubes o escuelas de formación) en la búsqueda de la competencia deportiva.

Economía

La economía se define como: "el estudio de cómo una sociedad utiliza sus recursos escasos para producir bienes o servicios para satisfacer las necesidades ilimitadas" (Tucker, 2002) o como: "el estudio de cómo las sociedades utilizan recursos escasos para producir bienes valiosos y distribuirlos entre diferentes personas "(Samuelson & Nordhaus, 2006).

La economía del deporte es la ciencia que se ocupa de la dimensión económica del deporte y se caracteriza por: a) la toma de decisiones económicas, en la que encontramos por ejemplo el tiempo dedicado al trabajo o la ocio, el porcentaje de los ingresos que se desea invertir en el deporte y que es lo que desea adquirir (equipamiento, clases, uso de instalaciones deportivas, entre otros), donde desea practicar deporte (clubes, escuelas privadas, organizaciones públicas, entre otros); b) los arreglos institucionales como lo son las organizaciones que demandan u ofrecen deporte, las políticas que facilitan la práctica deportiva, regulaciones, entre otros. Y por último c) los prerrequisitos materiales como lo son las instalaciones en las que se practica, los empleos generados por el deporte, la creación de riqueza que produce el deporte, entre otros (Heinemann, 1998).

Por esta misma línea, siguiendo la línea de Heinemann (1998), parte de la economía del deporte hace referencia a la toma de decisiones deportivas: qué practicar, cuánto tiempo y dinero a invertir, dónde. Al tomar una decisión implica inmediatamente la imposibilidad de realizar las otras actividades (Tucker, 2002), (Samuelson & Nordhaus, 2006). En este caso, son el dinero y el tiempo los que limitan las decisiones deportivas, al escoger realizar una actividad o al escoger y comprar algún producto o servicio, implica el abandono o la renuncia a las demás posibilidades. A pesar de ello, para Heinemann (1998), “el objetivo del comportamiento económico no es precisamente eliminar la escasez, sino asegurarla o aumentarla constantemente. Sólo cuando los bienes y servicios son escasos, son demandados y todos lo consideran una atractiva alternativa de decisión por la cual van a renunciar a otra cosa”. En este sentido, la razón del atractivo del deporte sería precisamente la escasez, aún cuando ésta signifique asegurar la imposibilidad de acceso de un porcentaje de la población al deporte o a ciertas modalidades deportivas.

La accesibilidad económica al deporte está definida por la dinámica entre la oferta y la demanda, que modulan los costos de un determinado bien o servicio.

Oferta

La oferta es definida por Schiller (2002) como: “la capacidad y deseo de vender (producir) determinadas cantidades de un bien a distintos precios en un determinado periodo de tiempo.” Por su parte, Parkin (2009) sugiere que: “si una empresa ofrece un bien o servicio, significa que dicha empresa cuenta con los recursos y la tecnología para producirlo, puede obtener un beneficio al producirlo y ha elaborado un plan definido para producirlo y venderlo.”

La cantidad ofrecida expresa la cantidad de un bien que una empresa planea vender en un periodo determinado, aunque no siempre expresa la cantidad real vendida al final. Puede suceder que la cantidad ofertada puede ser menor a la cantidad demandada, en cuyo caso la cantidad comprada sería menor a la ofrecida.

Cuando se relaciona el precio con la oferta, la ley de la oferta establece que: "si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de éste, y cuanto más bajo sea el precio de un bien, menor será la cantidad ofrecida del mismo" (Parkin, 2009). Por lo cual, cualquier modificación en el precio de un bien o servicio modificará la curva de la oferta, es decir, cualquier incremento en el precio, causará un aumento en la cantidad ofrecida. Los demás factores aparte del precio que determinan la oferta son los siguientes: el número de vendedores, la tecnología, el precio de los recursos, impuestos y subsidios, expectativas de los productores y los precios de otros bienes y servicios (Tucker, 2002).

Ahora bien, más allá de la naturaleza de la empresa que ofrece los servicios o bienes, e independientemente de sí, son deportivos o no, todas están buscando aumentar su rentabilidad. Para lograr rentabilidad y beneficio, se debe vender el bien o servicio a un costo que exceda el costo de producción del mismo, es decir, recibir más de lo que cuesta ofrecerlo (Parkin, 2009).

Demanda

La demanda ocurre cuando una persona desea algo, puede pagarlo y ha hecho un plan definido para comprarlo. En este sentido, la cantidad demandada de un bien o servicio es la cantidad que los consumidores desean comprar (Parkin, 2009). Además, sobre la demanda se afirma que: "existe una relación inversa entre el precio de un bien y la cantidad de compradores que están dispuestos a adquirirlo en un periodo determinado" (Tucker, 2002).

Para analizar la demanda de un bien o servicio, se utiliza la curva de demanda, en la que se relaciona el precio con la cantidad que un consumidor quiere y puede comprar de un producto (Schiller, 2002). En la cual, las distintas variaciones en los precios producen un desplazamiento en la curva de demanda, es decir, sí, el precio de un bien o servicio disminuye, la demanda de éste aumenta y viceversa. Además del precio, existen otros factores que producen cambios en la demanda como lo son: precios de bienes relacionados, precios esperados en el futuro, el ingreso, el ingreso esperado en el futuro, la población o cantidad de compradores y las preferencias.

Costos

En cuanto a los costos, Schiller (2002) plantea como el costo total: "el valor de todos los recursos utilizados para producir un bien o un servicio." Además, realiza la diferencia entre los costos fijos y los costos variables. En tanto que los costes fijos no varían, sí se aumenta la producción, por ejemplo: el arrendamiento del local, mientras que los costos variables cambian de acuerdo al nivel de producción, como por ejemplo: la materia prima. Por lo tanto, el aumento del costo total depende de la variación de los costos variables.De este modo, se entiende que el costo de producción de un producto estipula el precio mínimo de oferta al mercado, y que este a su vez, representa el precio mínimo

que debe pagar el consumidor interesado en adquirir un bien o servicio determinado. Por ende, al aumentar los costos de producción, aumentan de manera directa los gastos incurridos por los consumidores.

Ahora bien, en el ámbito deportivo, el precio de la oferta en cuanto a la práctica deportiva se ve afectada por diferentes factores, como lo son las instalaciones en las que se practican (costos de arrendamiento, mantenimiento, entre otros), los costos de equipamiento necesarios para su práctica (implementación especial, vestimenta específica del deporte, accesorios, entre otros), el costo de formación y/o entrenamiento (capital intelectual del maestro o entrenador), los costos de participación competitiva (afiliación a una liga, inscripción a la competencia, entre otros). Estos costos de prestación de un servicio deportivo serían equivalentes al costo monetario que debería asumir el interesado en practicar una modalidad deportiva específica.

MATERIAL Y MÉTODO

En esta investigación bibliográfica se utilizó el método hipotético deductivo[1], teniendo como materiales, libros, sitios, artículos científicos y revistas del área. Se realizó también, una investigación de campo con aplicación de cuestionarios que fueron analizados de forma cualitativa.

Formaron parte de esta investigación establecimientos diferenciados que ofrecen opción de práctica deportiva orientada en la ciudad de Varginha - MG.

En esta investigación también, se utilizó el método comparativo, que busca resaltar diferencias y semejanzas entre individuos y fenómenos sometidos a comparaciones. "El método comparativo procede por la investigación de individuos, clases, fenómenos o hechos, con miras a resaltar las diferencias y similitudes entre ellos" (Gil, 2009, p.16). En este caso, se compara los costos de la práctica de los deportes ofrecidos en la ciudad de Varginha-MG, siendo ellos: atletismo, baloncesto, balonmano, fútbol, gimnasia rítmica, gimnasia artística, judo, natación, BMX, tenis y voleibol. La técnica utilizada fue del tipo de la documentación directa, de tipo extensivo, mediante el cuestionario, que fundamentado según Gil, 2009, se entiende como:

Una técnica de investigación compuesta por un conjunto de preguntas que son sometidas a personas con el propósito de obtener informaciones sobre conocimientos, creencias, sentimientos, valores, intereses, expectativas, aspiraciones, temores, comportamiento presente o pasado, entre otros (p. 121).

El cuestionario utilizado en esta investigación constó de preguntas abiertas sobre información de los costos de la práctica, tanto para el alumno, como para la institución. Este fue entregado a la institución junto con una carta de presentación de la investigación.

[1] Se trata de un método que se fundamenta en hipótesis (conjeturas), que deben ser probadas y criticadas. Cuanto más una hipótesis resista a los intentos de refracción y falseamiento, mejor será, pero no debe ser falsificada. (Técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos/ Grupo Unis. - Varginha UNIS, 2012, p.66)

Instrumentos de investigación

Análisis de documentos de la literatura, artículos de científicos y bibliografías referentes al tema y aplicación del cuestionario validado por maestros del Centro Universitario del Sur de Minas.

Procedimientos de recolección de datos

El cuestionario fue entregado a los responsables de cada establecimiento investigado junto con una carta de presentación de la encuesta realizada. Este fue respondido en el propio local, con acompañamiento del investigador responsable.

Población

Los establecimientos fueron seleccionados de forma aleatoria buscando insertar el mayor número posible de modalidades deportivas.

RESULTADOS

Se encontraron los siguientes resultados:

Tabla 1 - Relación costo / Número de practicantes

Institución	Deporte	Costo anual para la institucion (reales)	Costo mensual para la institución (reales)	Costo mensual para el alumno (reales)	Cantidad de alumnos	Número de clases por semana	Duración de la clase
Semel	Bicicross-BMX	68000	5666,7	2*	60	2	60 a 90 min
Semel	Gimnasia Rítmica	30000	2500	2*	55	2	120 min
Semel	Gimnasia Artística	30000	2500	2*	90	2	120 min
Semel	Voleibol	280000	23333,3	2*	500	2 a 3	60 a 120 min
Semel	Baloncesto	210000	17500	2*	150	2	60 min
Semel	Fútbol	320000	26666,7	2*	320	2 a 4	60 a 90 min
Semel	Atletismo	110000	9166,7	2*	140	2 a 3	90 a 120 min
Semel	Judo	140000	11666,7	2*	190	2 a 3	60 a 120 min
Semel	Balonmano	160000	13333,3	2*	215	1 a 3	60 min
Semel	Natación	210000	17500	2*	300	2 a 3	40 a 60 min
Academia de Natacao Peixinho Dourado	Natación	-	-	108	200	2	40 min
Academia Bom Pastor	Natación	300000	25000	90	200	2	40 min
Colegio Batista	Gimnasia Artística	-	-	40	20	1	60 min
Colegio Marista	Gimnasia Artística	-	600	80	32	2	60 min
Colegio Marista	Judo	-	-	80	23	2	60 min
Colegio Marista	Voleibol	-	-	80	10	2	61 min
Colegio Marista	Baloncesto	-	-	80	32	2	62 min
Colegio Marista	Fútbol	-	300	80	23	2	60 min
Double game tênis e squash Lida	Tenis	25 reales por clase	-	36 clase	4	depende del alumno**	30 min

* El alumno solo nasa 2 reales semestrales de inscrición.
** El alumno puede hacer cuantas clases desee, sin embargo debe pagar 36 reales cada 30 minutos.

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario. De las instituciones buscadas, 6 respondieron el cuestionario, teniendo una (1) institución pública y cinco (5) privadas. Los resultados exponen los costos a los que incurren las instituciones para ofrecer el servicio, el costo para el alumno practicar y algunas informaciones sobre las características de la oferta deportiva. Los espacios en blanco representan información que no se ha logrado obtener. En total, fueron 14 modalidades deportivas investigadas, algunas de ellas ofrecidas tanto por

instituciones públicas como privadas, y otras sólo, por la Institución pública como el BMX, atletismo, balonmano y gimnasia rítmica. Otras sólo son ofrecidas por Instituciones privadas como el caso del tenis.

DISCUSIÓN

Los resultados demuestran una mayor cantidad de alumnos en las modalidades deportivas ofrecidas por la Semel, que es la entidad pública de deporte de la ciudad Varginha – MG y donde el alumno no debe pagar para practicar, en comparación con las ofrecidas por las instituciones privadas. En total, la cantidad de alumnos inscritos en la Semel es de 2020, en tanto en las instituciones privadas es de 544 alumnos. En relación a los costos, el servicio prestado por la Semel es gratis, mientras que en las privadas poseen un precio en promedio a los 79,75 reales mensuales.

Realizando una comparación dentro de un mismo deporte, podemos observar que en la gimnasia artística, la Semel tiene 90 alumnos, el Colegio Batista 20 alumnos y el Colegio Marista 32, teniendo una cantidad casi 3 veces superior a la Semel. Sucede lo mismo en otras modalidades deportivas como el fútbol (320 alumnos en la Semel y 23 en las privadas), voleibol (500 alumnos en la Semel contra 10 en las instituciones privadas) y baloncesto (150 alumnos en la Semel contra 32 en el ámbito privado).

En cuanto a los costos, la diferencia también es grande, siendo que en la Semel el alumno no debe pagar nada, mientras que en la privada debe pagar entre 40 a 80 reales mensuales. La única excepción en este caso sería en la natación donde la cantidad de alumnos que practican en las instituciones privadas logra aproximarse al número de practicantes en la Semel (300 en la Semel, 200 en la Academia de Natación Peixinho Dorado y 200 en la Academia Buen Pastor). No obstante, en esta modalidad deportiva es donde se ve la mayor diferencia de costos, siendo que en la pública es gratis y en las instituciones particulares es de un promedio de 99 reales mensuales.

CONCLUSIÓN

En general, los resultados soportan la hipótesis: que a menor precio o costo para el alumno mayor cantidad de alumnos practicantes.

Los datos concuerdan con lo anteriormente expuesto por el Ministerio de Deporte de Brasil, en cuanto a que los deportes más practicados son fútbol, voleibol y natación sumando entre los 3, más del 60% de los alumnos totales. También, parecen comprobar lo que muestra la figura 1, donde la cuestión financiera es un impedimento o factor dificultador de la práctica deportiva.

La investigación, sin embargo, encontró algunas limitaciones que merecerían otros análisis, una de ellas es la subjetividad de los datos encontrados, porque como las informaciones fueron buscadas mediante un cuestionario, algunos informaron datos aproximados y no exactos. También, que además del factor económico, la realidad es que la práctica deportiva tiene otros factores que interfieren en los resultados como la calidad del servicio ofrecido, la conveniencia o facilidad de acceso y/o el profesional involucrado, que no fueron considerados en este trabajo.

Se recomiendan otras investigaciones en la búsqueda de datos más concretos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Breuer, C., Hallmann, K., & Wicker, P. (2011). Determinants of sport participation in different sports. Managing Leisure, 269-286.

Copetti, J., Neutzling, M., & Silva, M. (2010). Barreiras à prática de atividades físicas em adolescentes de uma cidade do sul do brasil. Revista brasileira de atividade fisica & saúde. vol 15 - N2, 88-94.

Dobrin, D. (2014). Connecting Sports Participation with Household Income. NSGA Now, 2(5), 4-5.

Dumith, S., Domingues, M., & Gigante, D. (2009). Epidemiologia das atividades físicas práticadas no tempo de lazer por adultos do Sul do Brasil. Rev Bras Epidemiol 12(4), 646-58.

Gil, A. (2009). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, pp. 16 e 121.

Giulianotti, R. (2015). Sport: A Critical Sociology. John Wiley & Sons.

Griffin, M., & Watkins, P. (2014). Sport and Exercise Science: An Introduction. Routledge.

Heinemann, K. (1998). Introducción a la Economia del Deporte. Paidotribo.

Lera, F., & Rapún, M. (2007). The Demand for Sport: Sport Consumption and Participation Models. Journal of Sport Management, 21, 103-122.

Medoff, M. (1987). A Reply to Yetman: Toward an Understanding of the Economic Hypothesis. Sociology of sport journal, 278-279.

Parkin, M. (2009). Economía. Octava Edición. México: Pearson Educación. .

Parlebas, P. (2008). Juegos, deporte y sociedades. Léxico de praxeología motriz. Editorial Paidotribo.

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). Economía. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.

Schiller, B. (2002). Principios Escenciales de Economía. Madrid, España: McGraw Hill Interamericana.

Varginha UNIS. Disponível em: www.unis.edu.br. Acesso em: 07 dez. 2015.

Taks, M., Renson, R., & Vanreusel, B. (1994). Of sport, time and money: an economic approach to sport participation. / Au sujet du sport, du temps et de l'argent: approche economique de la pratique du sport. International Review For The Sociology Of Sport, 29(4), 381-397.

Tucker, I. (2002). Fundamentos de Economía. Thomson Learning.

Williams, J. (1991). Psicología Aplicada al Deporte. En J. Williams. Madrid: Biblioteca Nueva. 1991.

Wilson, T. (2002). The paradox of social class and sports involvement. International review for the sociology of sport, 5–16. 2002.

WEBGRAFÍA

Autor (2013). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2013. Brasilia, Brasil: Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66777.pdf > Acesso em 09 de Dez. 2016.

Ministerio De Esporte Do Brasil (2013). www.esporte.gov.br. 2013. Obtenido de http://www.esporte.gov.br/diesporte/2.html. Acceso em: 23 de agosto de 2016.

Souza, G. et al. (2012). Técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos/Grupo Unis.

CARACTERIZACIÓN DEL GOALBALL

CHARACTERIZATION OF GOALBALL

Wilson Jair Morales Cañon
Licenciado en Educación Física del Proyecto Curricular de Deporte de la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (U.P.N.).
E-mail: moralescwilsonj13@gmail.com

Javier Camilo Torres Castro
Licenciado en Educación Física del Proyecto Curricular de Deporte de la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (U.P.N.).
E-mail: javierc.torresc@gmail.com

RESUMEN

El proyecto caracterización del goalball se presenta como una necesidad que nace en el comité paralímpico colombiano y diferentes universidades, al indagar en los procesos deportivos de diferentes disciplinas paralímpicas, se encuentra que hace falta el caracterizar a cada una de ellas, como iniciativa proponemos el abordar el Goalball y caracterizarlo desde los aportes del Autor Rafael Avella y Manuel Copelo, en su documento de caracterización deportiva abordando el deporte desde los siguientes ítems: caracterización técnico, táctico, calendario competitivo, marcas nacionales e internacionales, clasificación funcional, como metodología abordamos la teoría fundamentada en que se pretende generar conocimiento a partir de los datos investigados, analizados y comparados, por medio de la codificación, en donde se triangula con una matriz, ficha y el contenido, teniendo como resultado un documento que servirá de guía a los entrenadores y deportistas que estén interesados en conocer el goalball y practicarlo.

Resultados: En los aspectos técnicos se evidencia como en el tercer torneo distrital de Goalball en Bogotá, se ven tres tipos de lanzamientos técnicos, el lanzamiento entre las piernas es muy utilizado por las mujeres, porque se genera un buen control del balón y fuerza al lanzarlo.

A este aspecto, el segundo lanzamiento que más se usó en el torneo por parte de las mujeres fue el de boliche, que permite tener más fuerza por el impulso previo al lanzarlo y el menos utilizado es el lanzamiento con giro, debido a que requiere de una complejidad motriz y ubicación espacial.

En los hombres se usan más los lanzamientos de boliche y lanzamiento con giro, siendo poco usado el lanzamiento entre las piernas, a ésto se suma que la fuerza en cada acción se hace con un buen trabajo de potencia.

Palabras Clave: Discapacidad visual, Goalball, caracterización, paralimpismo.

ABSTRACT

The project characterization of goalball is presented as a necessity that is born in the Colombian Paralympic Committee and different universities, when investigating in the sports processes of different Paralympic

disciplines, it is found that it is necessary to characterize each one of them, as initiative we propose the approach The Goalball and to characterize it from the contributions of the Author Rafael Avella and Manuel Copelo, in his document of sport characterization approaching the sport from the following items: technical, tactical characterization, competitive calendar, national and international brands, functional classification, as methodology we approach the theory Based on the intention to generate knowledge from the data investigated, analyzed and compared, through coding, where it is triangulated with a matrix, tab and content, resulting in a document that will serve as a guide for trainers and Sportsmen who are interested in knowing the goalball and practicing it.

Results: In the technical aspects it is evident how in the third district of Goalball in Bogotá, three types of technical throws are seen, the throwing between the legs is used by the women, because it generates a good control of the ball and strength to the pitch it.

In this respect, the second most used in the tournament by the women was the bowling, which allows more strength for the previous impulse to launch and the least used is the launch with spin, because it requires A motive complexity and spatial location.

In men, bowling and spinning throws are used more often, with little use of the pitch between the legs, to which is added that the force in each action is done with a good work of power.

Key words: *Visual disability, goalball, characterization, paralimpismo.*

INTRODUCCIÓN

El goalball es un deporte creado en 1946, específicamente, para personas con discapacidad visual que en la segunda guerra mundial quedaron lesionados, el deporte se fue dando a conocer hasta llegar a los juegos paralímpicos en Toronto 1976 masculino y 1980 femenino en el momento actual se encuentra ya en 73 países.

En Colombia comenzó la implementación en Antioquia en 2008 y en el 2009 en el Meta y Bogotá, a pesar del tiempo que lleva en Colombia, no se ha realizado una caracterización del goalball que se encuentre publicada, sólo se están realizando trabajos por parte del seleccionador nacional David Gómez, con una cartilla que prontamente será publicada y un informe hecho para FEDELIV.

A ésto se suman los estudios que se encuentran en su mayoría desarrollados en Brasil, por tal razón, el proyecto de caracterización centra su atención en el aplicar bajo los parámetros que nos dan los autores Avella y copelo, por medio de la teoría fundamentada, que nos permite tomar las diferentes fuentes para poder tener unas bases en la investigación del deporte.

Teniendo como resultado, un documento que sirva como referente en el comité paralímpico colombiano, para quien desee conocer sobre el deporte o seguir ampliando la investigación sobre el mismo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Para el proceso metodológico nos basamos en Hernández (2014) haciendo nuestra investigación desde la mirada

cualitativa descriptiva, donde se desarrolló el análisis de las características del deporte, por medio de la teoría fundamentada que busca generar nuevos conocimientos a partir de los datos investigados, analizados y comparados de forma sistemática.

Utilizamos la Codificación Abierta identificando los textos referentes al deporte Goalball, tomando como conceptos fundamentales los relacionados directamente con los temas propuestos por Avella en su documento "caracterización deportiva", allí se evidencian los siguientes temas:

Características técnicas y tácticas, tanto en la parte defensiva como en la parte de ataque del deporte, calendario competitivo a nivel internacional y a nivel nacional, marcas nacionales e internacionales y clasificación funcional.

Posterior a ésto, por medio de la triangulación entre los textos de referencia, la matriz y el análisis de los contenidos; para este proceso utilizamos como enfoque de investigación, las fichas de la teoría fundamentada de Strauss y Corbin (2002, p.13) además, nos basamos en el documento desarrollado por Gómez et al., 1999; Charmaz, 2000; Strauss y Corbin, 2002; Trinidad et al., 2006; Andréu et al., 2007).

Como población tenemos toda la información encontrada sobre el deporte goalball, en las distintas bases de datos como lo son Redalic, Dialnet, Sciel y Scorpus.

Con ésto se elaboró una matriz, donde se utiliza la codificación para poder así, asignar categorías y organizar la información por medio de unas fichas, donde se toman los conceptos afines a las categorías y se complementan dando forma al documento final.

Para finalizar desarrollamos unas estrategias de difusión y comunicación, por medio de eventos académicos, como lo fueron los realizados en la universidad de Pamplona en el congreso de investigación y en la universidad de Santander en el congreso internacional de discapacidad.

DESARROLLO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La técnica es de gran importancia para el rendimiento, porque hace más eficaz la interpretación del deportista en sus gestos ayudando a desenvolverse en su desempeño deportivo.

Técnica Defensiva

Posición de contacto con la bola

De pie o agachado: Según los autores es una posición muy utilizada para deportistas que están comenzando a explorar el Goalball, porque evita el contacto de la bola con el rostro, pecho o genitales, pero, es de gran importancia, el tener un buen sentido de la audición, orientación y velocidad de reacción, debido a que por la velocidad de los lanzamientos, sí, no se es hábil puede dejarse pasar el balón.

Figura 1: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Acostado o de cúbito lateral:

Esta posición defensiva tiene gran ventaja, porque al acostarse lateralmente se ocupa gran espacio en las diferentes zonas de defensa en la cancha, utilizando los miembros superiores, tronco y miembros inferiores, como barrera para evitar que el balón ingrese en la zona de gol.

Figura 2: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Técnica ofensiva

En el Goalball la técnica ofensiva se sustenta en tres tipos de lanzamientos que deben ser ejecutados con la mayor fuerza y velocidad posible, para poder atravesar la cancha de 18 metros y convertirse en un gol.

Para conseguir tal objetivo, es necesario el ser eficientes en los lanzamientos, pero sobre todo tener una muy buena ubicación espacial en la zona de orientación, debido a que al momento de ejecutar la técnica, se puede tornar en una desventaja al convertirla en un High Ball o un Long Ball.

Por esta razón, en la técnica ofensiva es necesario, el poder tener un buen control del cuerpo y ser eficiente al momento de ejecutar cualquier de los tres lanzamientos imprimiéndole la fuerza y velocidad correcta.

Lanzamiento de boliche

Este es el lanzamiento más común entre los deportistas, que tiene un patrón cruzado, debido a que el brazo se lleva atrás, con el balón y es lanzado, cuando la pierna contraria se encuentra al frente, dándole estabilidad al tren superior.

Figura 3: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Lanzamiento entre las piernas

Este lanzamiento en el torneo distrital de Goalball Bogotá, D.C., fue uno de los más utilizados por las mujeres, debido a que tiene más agarre del balón por su circunferencia, el lanzamiento se ejecuta de espaldas al otro equipo, el balón se sujeta con ambas manos y es llevando por encima de la cabeza, para finalizar el lanzamiento por entre las piernas.

Figura 4: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Lanzamiento con giro

El deportista realiza un vuelta completa alrededor de su eje soltando la pelota al finalizar con el lanzamiento tipo bolo, que le imprime gran potencia a su lanzamiento, de igual manera, dependiendo de la inclinación del tren superior, el balón saldrá a ras de piso o con efecto picado hacia la portería contraria.

Figura 5: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

CARACERÍSTICAS TÁCTICAS

Manuel Copello (2000), expresa: "que el sistema táctico de las acciones ofensivas y defensivas forman un conjunto de elementos técnicos que se entrenan; la conducta competitiva depende de las habilidades adquiridas con el entrenamiento de todas las acciones y el estudio de la mayor cantidad de alternativas posibles'' (p.17).

Jiménez (2013): hace una división de 5 áreas tácticas que no está presente físicamente en la cancha, mientras que en el documento de Goalball: Invertido o Jogo da Inclusão se divide en 7 zonas; pero para nuestro interés se tomará por la actualización de la división que da Alesaandro Tosim, entrenador de la selección de Brasil que es potencia mundial, esta información fue adquirida de la Capacitación internacional de entrenamiento en Goalball 2016.

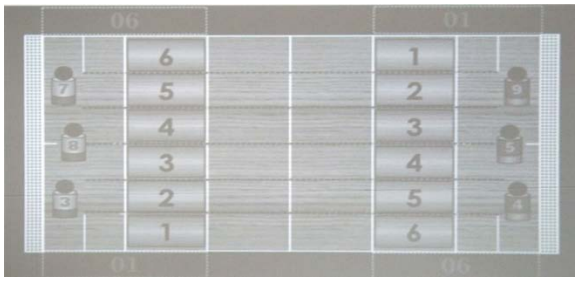


Figura 6: Fuente: Capacitación internacional de entrenamiento en Goalball por Alesaandro Tosim.

POSICIONAMIENTO DE JUGADORES EN LA ZONA DE ORIENTACIÓN

Como nos indica Camargo (2012) el Goalball es un deporte dinámico, donde el jugador debe estar preparado para la defensa y ataque, teniendo agilidad, velocidad, equilibrio y fuerza.

Donde por medio de la figura, nos da la explicación de las diferentes posiciones y su trabajo, tanto defensivo como ofensivo que veremos descrito a continuación.

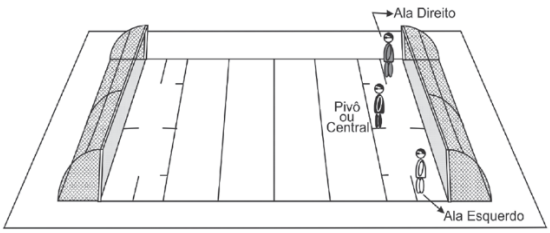


Figura 2 – Denominação das posições básicas

Figura 7: Fuente: Decodificando o goalball para professores técnicos de educação física adaptada, p.5.

Ala derecha

Función defensiva: es encargado de proteger el área derecha apoyada por el pivote o central evitando que los balones puedan ingresar a la zona de gol.

Función ofensiva: realiza lanzamientos desde el área derecha o dependiendo de las flotaciones (cambios de zona) desde cualquier zona diferente.

Ala izquierda

Función defensiva: es encargado de proteger el área izquierda apoyada por el pivote o central, evitando que los balones puedan ingresar a la zona de gol.

Función ofensiva: realiza lanzamientos desde el área izquierda o dependiendo de las flotaciones (cambios de zona), desde cualquier zona diferente.

Pivote o central

Función defensiva: se encarga de proteger la zona central de la cancha apoyándose en el ala derecha e izquierda, quienes cubren y se movilizan dependiendo la dirección del lanzamiento.

Función ofensiva: realiza los lanzamientos desde el centro del área, y también, recepción del balón pasándolo a sus alas para que hagan el lanzamiento rápidamente.

ESQUEMAS TÁCTICOS DEFENSIVOS

A continuación se verá la organización de los esquemas tácticos defensivos que nos expone (Morato, Gomes, & de Almeida, 2012) en las diferentes tácticas defensivas.

TRIÁNGULO BÁSICO

Puntos positivos

- Es un sistema tradicional fácil de asimilar.
- Recomendado para equipos con personas de una estatura alta.

Puntos negativos

- Poca ocupación espacial en las diagonales cortas.

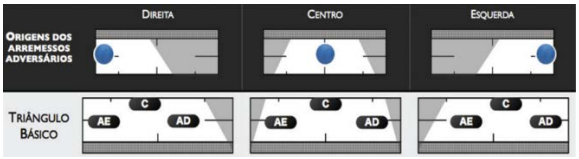


Figura 8: Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

TRIÁNGULO AVANZADO

Puntos positivos

- Recomendado para equipos con personas de baja estatura.
- Este sistema que tiene una buena ocupación espacial.

Puntos negativos

- Es muy vulnerable a los lanzamientos de pelota picada, por lo tanto, debe hacerse buenas coberturas.

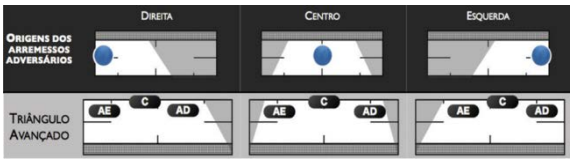


Figura 9 Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

TRIÁNGULO RECUADRO

Puntos positivos

- Es utilizado por equipos que reciben variación de bolas picadas.
- Este sistema que tiene una buena ocupación espacial.

Puntos negativos

- Si desea subir para atajar el balón, no tiene cómo hacer una cobertura, porque se está muy cerca de la línea de gol.

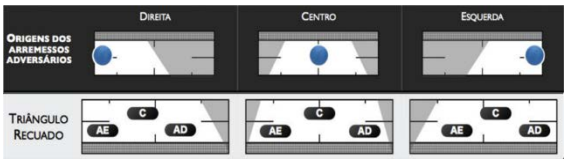


Figura 10: Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

EMBUDO

Puntos positivos

- Recomendado para equipos con personas de baja estatura.
- Este sistema tiene una buena ocupación espacial.

Puntos negativos

- Es muy vulnerable en los lanzamientos con diagonales cortas.
- En los lanzamientos picados es más difícil, porque el centro o pívot se encuentra atrasado y no puede hacer una buena cobertura.

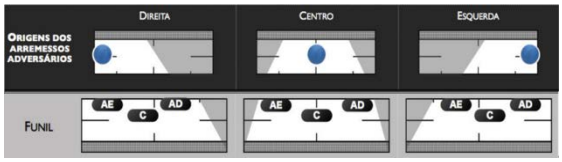


Figura 11: Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

ESCALERA

Puntos positivos

- Utilizado con los equipos que tengan deportistas más ágiles.

Puntos negativos

- El equipo debe tener una sincronización muy precisa.
- No tiene mucha eficacia con los equipos masculinos.
- El centro o pivote presenta mucha inseguridad por el constante movimiento de las alas.

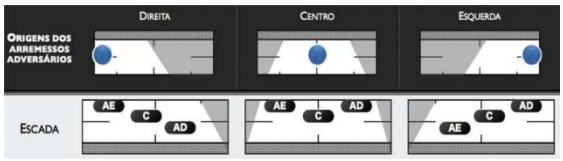


Figura 12: Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

BARRERA

Puntos positivos

- Este sistema que tiene una buena ocupación espacial.

Puntos negativos

- En los lanzamientos picados es más difícil, porque no hay nadie haciendo coberturas.
- Por la aproximación de los deportistas hay un mayor riesgo de lesión tanto en cabeza como en dedos.

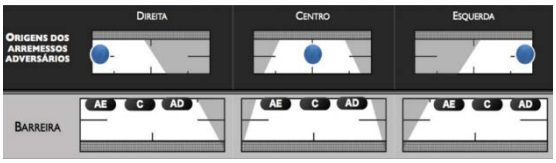


Figura 13: Fuente: Os processos auto-organizacionais do goalball, p.10.

ESQUEMAS TÁCTICOS OFENSIVOS

Pases cortos

Se dan, cuando entre dos jugadores se hace un pase lateral lanzado de corta distancia.

Figura 14: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Pases largos

Se da cuando entre dos jugadores se hacen un pase lateral lanzado de larga distancia.

Figura 15: Fuente: tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

Flotaciones

Se da, cuando un jugador le pasa da el balón a otro y este se desplaza por las zonas para realizar un lanzamiento desde otra zona diferente a donde estaba.

Figura 16: Fuente: Tercer torneo distrital de Goalball, Deportista Arcángeles Bogotá, D.C.

CALENDARIO COMPETITIVO

Según Avella (s.f) en su documento de caracterización deportiva, es de gran importancia por parte del entrenador conocer, cuál es el sistema de eliminación que se maneja en su deporte, así, como es también, de gran relevancia el conocer cuál es el calendario deportivo, para poder planificar su entrenamiento focalizado en la participación de las diferentes competencias según la importancia que considere (p.4).

Tabla 1

Calendario Internacional de Goalball de 2016 -2017				
Fecha	Deportes	Evento	Ubicación	Sanción
2/10/2016:	Goalball.	2016 Campeonato de Goalball de IBSA EUROPLAN Grupo B.	Maia (Portugal).	Apobado.
18/02/2017:	Goalball.	West 1st Asia Juegos Para – Khorfakkan 2017.	Khorfakkan (EAU).	No aplica.
20/03/2017:	Goalball.	2017 Jóvenes Juegos Panamericanos.	Sao Paulo (Brasil).	No aplica.
	Judo.			
	Goalball.			
	Fútbol.			
	Natación.			
	Atletismo.			
08/10/2018:		2018 Juegos Asiáticos de Pará.		

Fuente: Tabla creada por el autor basándose en la IBSA.

"La participación de Colombia en eventos internacionales inicia en el Torneo Para panamericano organizado por la IBSA en el 2017, que es clasificatorio para el Torneo Para panamericano en el 2019.

En este sentido, cabe destacar la oportunidad que tiene Colombia con la participación con el grupo femenino. En Suramérica sólo Brasil ha tenido competencias internacionales en esta rama". Solicitud a Coldeportes por parte de FEDELIV Autor: Valenzuela**,** M. y Gómez, D. (2015).

Figura 17: Proceso de desarrollo, implementación y proyección del goalball en Colombia Autor: Valenzuela, M. y Gómez, D., p. 18.

MARCAS NACIONALES E INTERNACIONALES

En el documento de Avella (s.f) tener las marcas a nivel internacional sirve como una referencia para la selección representativa del país, ésto con la intención de desarrollar estrategias aplicables al equipo, con la intención de obtener resultados pertinentes y adecuados al momento de enfrentarse a nivel internacional.

Las marcas nacionales son utilizadas, principalmente, para realizar frecuentes mejorías a los equipos representativos de cada región del país, además, estas ayudarán al seleccionador del equipo representativo del país para hacerse alguna idea de cómo organizar su proceso en las distintas regiones.

Tomando como base lo expuesto en la parte de calendario competitivo, expondremos las marcas obtenidas en el calendario competitivo, para clasificar a los juegos paralímpicos de Río de Janeiro, 2016, tendremos como referente a los tres equipos ganadores en cada competencia.

EQUIPOS FEMENINOS CLASIFICADOS PARA RÍO 2016.		
Lugar	Torneo	Equipos
Espoo, Finlandia:	Campeonato del Mundo de Goalball (Junio – Julio 2014).	1. Brasil. 2. Finlandia. 3. USA.
Seúl, Corea:	Torneo Paralímpico de clasificación de Goalball de IBSA, 2015. (8 – 18 mayo 2015).	1. Israel. 2. Canadá. 3. Australia.
Kaunas, Lituania:	Campeonatos Regionales de Europa 2015. (2 – 11 julio de 2015).	1. Turquía. 2. Finlandia. 3. Lituania.
Toronto, Canadá:	Torneo Paralímpico de clasificación de Goalball de IBSA (Clasificatorio Regional). (7 – 15 agosto 2015).	1. Brasil. 2. USA. 3. Canadá.
China, Hangzhou:	Campeonatos Regionales de Asia / Pacífico 2015. (5 – 13 Noviembre 2015).	1. Japón. 2. China. 3. Australia.
Argel, Argelia:	Campeonatos Regionales de África. (20 -30 noviembre 2015).	1. Argelia. 2. Egipto. 3. Marcella.
Río de Janeiro, Brasil:	Juegos Paralímpicos Río 2016. (7 – 18 septiembre 2016).	1. Turquía. 2. China. 3. USA.

EQUIPOS MASCULINOS CLASIFICADOS PARA RÍO 2016.		
Lugar	Torneo	Equipos
Espoo, Finlandia:	Campeonato del Mundo de Goalball (Junio – Julio 2014).	1. USA. 2. Finlandia. 3. Brasil.
Seúl, Corea:	Torneo Paralímpico de clasificación de Goalball de IBSA, 2015. (8 – 18 mayo 2015).	1. Lituania. 2. China. 3. Suecia..
Kaunas, Lituania:	Campeonatos Regionales de Europa 2015. (2 – 11 julio de 2015).	1. Turquía. 2. Finlandia. 3. Lituania.
Toronto, Canadá:	Torneo Paralímpico de clasificación de Goalball de IBSA (Clasificatorio).	1. Brasil. 2. USA. 3. Canadá.
China, Hangzhou:	Campeonatos Regionales de Asia / Pacífico 2015. (5 – 13 Noviembre 2015).	1. China. 2. Irán. 3. Korea.
Argel, Argelia:	Campeonatos Regionales de África. (20 -30 noviembre 2015).	1. Argelia. 2. Egipto. 3. Tunes.
Río de Janeiro, Brasil:	Juegos Paralímpicos Río 2016. (7 – 18 septiembre 2016).	1. Lituania. 2. USA. 3. Brasil.

Siguiendo con esta temática presentaremos el calendario competitivo a nivel nacional, con sus respectivas marcas de los tres primeros equipos en los distintos torneos.

Se puede observar que las competencias oficiales a nivel nacional tienen inicio en el año 2010; desde entonces, se han desarrollado varias competencias principalmente en Medellín, Neiva y Bogotá; entre estas encontramos torneos y campeonatos.

Entre los equipos participantes a estos eventos encontramos a Bogotá, Meta, Córdoba, Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Atlántico y Córdoba.

En el año 2016, se realizó un torneo internacional de goalball en la ciudad de Bogotá, teniendo como invitados internacionales a los equipos de Costa Rica, Venezuela y Panamá, además de los equipos nacionales de Córdoba, Cundinamarca, Antioquia, Bogotá, Meta y el seleccionado

colombiano; todos estos equipos tenían representación masculina y femenina, los datos del ranking de este torneo no se encuentran incluidos en la siguiente tabla por ser tan reciente.

Año	Nombre del evento/Organizador	Ciudad	Núm de equipos part		Equipos participantes	Posición rama masculina		Posición rama femenina
			F	M				
2010:	Torneo Nacional de Goalball como exhibición en el marco de los VII Juegos para limitados visuales/**INDER-FEDELIV**	Antioquia, Medellin	-	3	Antioquia, Meta, Bogotá	1	Bogotá	
						2	Meta	
						3	Antioquia	
2011:	I evento Nacional de Discapacidad. Diciembre de 2011/ *Alcaldía de Medellin-* ***INDER***	Antioquia, Medellin	-	3	Antioquia, Bogotá	1	Bogotá	
						2	Antioquia A	
						3	Antioquia B	
2011:	Torneo de Goalball en el Marco de la II Clínica Internacional de Juzgamiento de Goalball. Medellín. Julio de 2011. ***INDER-FEDELIV***	Antioquia, Medellin	-	3	Antioquia, Bogotá	1	Bogotá A	
						2	Bogotá B	
						3	Antioquia	
2011:	Torneo de Goalball en el marco de la semana de la diversidad. Inder-Meta, Noviembre de 2011. ***IMDER META***	Meta, Villavicencio	-	3	Bogotá, Meta	1	Bogotá A	
						2	Meta	
						3	Bogotá B	
2011:	II Torneo Nacional Invitacional de Goalball. Diciembre de 2012. ***IMDER META.***	Meta, Villavicencio	-	3	Antioquia, Bogotá, Meta	1	Bogotá	
						2	Meta	
						3	Antioquia	
2012:	-	-	-	-	-	-		
2013:	I Torneo Invitacional Nacional de Goalball en el marco de los Juegos Distritales. Bogotá, 2013. ***LIGA DDLV BOGOTÁ***	Club Arcangelitos, Club Andecrac, Costa Rica, Antioquia	2	6		1	Arcangelitos A	Costa Rica
						2	Arcangelitos B	Arcángeles
						3	Costa Rica	-
2013:	Torneo de Desarrollo Nacional de Goalball en el marco de los X Juegos Paranacionales. Medellín 2013. ***INDER-FEDELIV***	Antioquia, Medellin	3	3	Bogotá, Antioquia, Atlantico, Meta	1	Bogotá	Bogotá
						2	Antioquia	Antioquia
						3	Meta	Atlántico
2014:	-	-	-	-	-	-		-
2015:	Campeonato Nacional oficial de Goalball en el marco del Festival de Verano. **FEDELIV**	Bogotá	6	6	Bogotá, Meta, Antioquia, Córdoba, Boyacá. Atlántico, Cundinamarca	1	Bogotá	Bogotá
						2	Antioquia	Cundinamarca
						3	Meta	Antioquia

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL

Así como el reglamento y demás lineamientos en el Goalball, también, es la IBSA la encargada de la clasificación funcional tanto para el sistema paralímpico colombiano como para el resto de la población que desee realizar una clasificación funcional.

Es el encargado de la regulación para los parámetros de la clasificación médica, y siendo el único, que tendrá la potestad para poder emitir certificados visuales, así también, la federación de deportes para limitados visuales FEDELIV en Colombia, es directamente el responsable de velar por las clasificaciones visuales de los deportistas guiado por la IBSA.

EQUIPO HUMANO EN LA CLASIFICACIÓN

Según Coldeportes, en su guía nos deja claro, que para una correcta clasificación se debe contar con un equipo interdisciplinar, que será el encargado de evaluar los deportistas desde diferentes miradas de las ciencias de la salud y deportiva, a continuación encontramos la siguiente tabla que nos muestra los diferentes profesionales, aclarando que para la clasificación visual, es necesario la valoración de médicos especializados en oftalmología con estudios en baja visión.

Función	Formación profesional	Habilidades	Experticia en deporte paralímpico
Médica	Médico Especialista: Ortopedista, Neurólogo, Fisiatra y Deportólogo	Entrenamiento en Fisiología del Ejercicio, Investigación en Ciencias Neurológicas, Trabajo en Rehabilitación Deportiva Manejo de Pedagogía, Liderazgo y Trabajo en Equipo	Competencias Deportivas, Organización Deportiva, Médico de Equipo o Selección Nacional, Competencias Internacionales
Fisioterapéutica	Fisioterapeuta, Terapeuta Ocupacional	Rehabilitación deportiva, Entrenamiento en Ciencias del Deporte, Ergonomía y Afines	Competencias Deportivas, Organización Deportiva, Fisioterapeuta de Equipo o Selección, Competencias Internacionales
Técnica	Educador(a) Físico(a), Profesional en Ciencias del Deporte	Entrenamiento en Preparación y Técnica Deportivas con Deportistas con Discapacidad en un Deporte Específico	Competencias Deportivas, Organización Deportiva, Entrenador o Asistente de Deportista, Equipo o Selección, Competencias Internacionales

Figura 18: Fuente: guía deportiva clasificación funcional Coldeportes.

PASOS A SEGUIR PARA LA CLASIFICACIÓN

Basándonos en la guía de clasificación visual de Coldeportes, identificamos 4 pasos para realizar la clasificación funcional.

Como primero, la clasificación funcional se realiza durante un evento deportivo IBSA.

a. Sala de llamado.
b. Verificación de los datos del deportista.
c. Paso por instrumentos eléctricos especiales para ver el ojo (Keratómetro).
d. Expedición del certificado de clasificación visual, por parte de la organización del evento o persona clasificadora IBSA.

SALA DE LLAMADO

Para este punto, se comienza llamando por delegaciones, donde pasará cada deportista hasta finalizar cada delegación, es de gran importancia estar atentos al llamado para agilizar el proceso.

VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DEL DEPORTISTA

De preferencia, el salón donde se citan los deportistas, debe tener luz suficiente, en este lugar se le realizarán una serie de preguntas.

a. Nombre y datos personales.
b. Que deporte practica.
c. Si ha sido clasificado y en dónde.
d. Cómo perdió la visión o le disminuyó su percepción visual.
e. La utilización de gafas mejora su desempeño.

CONCLUSIONES

Una descripción general del Goalball, sirve para un proceso de integración de estas personas al campo deportivo, por medio del conocimiento del deporte, que dará herramientas a los entrenadores o personas que deseen ingresar a este mundo, dándoles así, la oportunidad a los deportistas para demostrar las habilidades que tienen al momento de practicar un deporte.

Es de gran importancia, que a los deportistas dentro de sus entrenamientos se les realicen un buen trabajo de ubicación y reconocimiento de la cancha, porque estas serán primordiales al momento de realizar las acciones defensivas y ofensivas en el deporte.

En los aspectos técnicos se evidencia como en el tercer torneo distrital de Goalball en Bogotá, que se vieron tres tipos de lanzamientos técnicos, el lanzamiento entre las piernas es muy utilizado por las mujeres, porque se genera un buen control del balón y fuerza al lanzarlo.

A este aspecto, el segundo lanzamiento que más se usó en el torneo, por parte de las mujeres fue el de boliche, que permite tener más fuerza, por el impulso previo al lanzarlo y el menos utilizado fue el lanzamiento con giro, debido a que requiere de una complejidad motriz y ubicación espacial.

En los hombres se usan más los lanzamientos de boliche y lanzamiento con giro, siendo poco usado el lanzamiento entre las piernas, a ésto se suma que la fuerza en cada acción se hace con un buen trabajo de potencia.

Como recomendación consideramos se debería dentro del calendario competitivo programar más encuentros deportivos entre los equipos nacionales, ésto con la intención que crezca el nivel competitivo de los equipos y se pueden analizar las acciones de los deportistas para posteriormente, corregirlas en los entrenamientos.

Dentro de las marcas nacionales se observa claramente que la potencia en el deporte es Bogotá, por sus logros deportivos, pero, se evidencia que las demás regiones han ido obteniendo logros, en encuentros

regionales que les pueden dar un poco más experiencia en el deporte; con respecto a las marcas internacionales, se evidencia que Brasil es el país base en el deporte, tanto en la rama femenina, como la masculina, ésto se debe a que su participación ha estado desde los primeros torneos nacionales.

Para la clasificación funcional, vemos que es de gran importancia por parte de los entrenadores el conocer los mecanismos de aplicación para la realización de la clasificación, según estándares de la IBSA, ésto para poder dirigirse a los entes pertinentes y no concurrir en tener mal clasificados a los deportistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avella, R. (s.f.). Caracterización deportiva. Documento sin publicar, sin fecha.

Guía deportiva clasificación funcional Coldeportes

Hernández, B. y Fernández, Y. (2015). Metodología de la investigación.

Velásquez, M. y Gómez, D. (2015). Proceso de desarrollo, implementación y proyección del goalball en Colombia, p. 18.

WEBGRAFÍA

Gaete, R. reflexiones sobre las bases y procedimientos de la teoría fundamentada. Valladolid, España. PDF. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?

Gavião, J., Pereira, M. y Pimentel, M. (2012). Os processos auto-organizacionais do goalball. Revista brasileira de ciências do esporte, 34() 741-760. Recuperado de la base de datos: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=401338570015

Jiménez, J. (2013). Análisis de los indicadores del rendimiento competitivo en goalball (doctoral dissertation, universidad de extremadura). Recuperado de: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/572/tduex_2013_mu%c3%b1oz_jimenez.pdf?sequence=1

Federación Internacional de Deportes Ciegos (IBSA) (2014). Sistema de Administración de IBSA Deportes – ICEA. http://www.ibsasport.org/ibsa/

Federación de deportes de limitados visuales “Fedeliv” (2003). @COLParalimpico, @INSPIRE_COL, @IndeportesCordo.

El Consejo Editorial y El Comité Científico agradecen profundamente a las profesoras y profesores, que han colaborado y que seguirán colaborando en la evaluación de los artículos que se publiquen en la Revista Digital: Actividad Física y Deporte. Les expresamos nuestro gran agradecimiento por todos los excelentes aportes que nos puedan seguir brindando.

Dr. (Ph.D.): Jairo Alejandro Fernández Ortega.
En Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Magister en Fisiología del Ejercicio.
Profesor: De la Universidad Pedagógica Nacional (Sede Bogotá).

Dra. (Ph.D.): Yubisay Noiraly Mejías Peña.
En Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Especialista en teoría y métodos del entrenamiento deportivo. Profesora de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A).

Dr. (Ph.D): Daniel Oliveros Wilches.
En Ciencias del Deporte y la actividad física de la Universidad de León, España. Magister en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana. Profesor de la Universidad Manuela Beltrán.

Dr. (Ph.D.): Álvaro José Gracia Díaz.
En Pedagogía y Didáctica de la Educación Física. Magister en Docencia Universitaria. Especialista en teoría, métodos y técnicas de la Investigación Social. Profesor de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A).

Dra. (Ph.D.): Yenis González de los Reyes.
En Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Universidad de León, España. Profesora de la Universidad Santo Tomás (Sede Bogotá).

Dr. (Ph.D): Misael Rivera Echeverry.
En Pedagogía. Profesor de la Universidad del Valle.

Dra. (Ph.D.): Elena Colovanova.
En Pedagogía. Profesora de la Universidad del Valle.

Dr. (Ph.D): Alex Branco Fraga.
Profesor de la Universidad Federal do Río Grande do Sul, Brasil.

Dr. (Ph.D.): Wanderley Marchi Junior.
Profesor Fedrul do Paraná, Brasil.

Dr. (Ph.D): Nelson Castillo Hernández.
Profesor de la Universidad de Chile.

ORIENTACIONES PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

La revista digital: Actividad Física y Deporte, del Programa de Ciencias del Deporte de la Facultad de Ciencias de la Salud tiene como objetivo prioritario dar a conocer y socializar el conocimiento científico, mediante la publicación de los resultados de las investigaciones llevadas a cabo por los docentes y estudiantes investigadores del programa de Ciencias del Deporte.

Facilitar la posibilidad, para dar a conocer las producciones investigativas, realizadas por otros investigadores de universidades nacionales y/o internacionales, y hacer público ante la comunidad académica en general, los logros del trabajo institucional en la docencia, la investigación y la extensión en la actividad física, el deporte y la administración deportiva en general.

Intencionalidad de la revista: Está dirigida, esencialmente, a docentes, investigadores y profesionales de las Ciencias del Deporte y afines. Tiene como finalidad socializar las experiencias académicas, investigativas, de proyección y de docencia, tanto de profesores como de estudiantes, egresados de pregrado y postgrado, profesionales de las áreas de la salud y afines, de Colombia y de Latinoamérica, que realicen aportes para la actividad física, el deporte y la administración deportiva.

Realiza dos publicaciones por año, su contenido recopila artículos de investigación científica y tecnológica y artículos de revisión. Pero, se abrirá el espacio en la revista, en el momento en que se presenten artículos de reflexiones originales sobre un problema o tópico particular, de igual manera, con los artículos de reporte de caso y con los artículos de nota técnica. Los cuales serán evaluados por jurados especialistas, tanto internos como externos de la universidad y del ámbito nacional e internacional. Se aceptan manuscritos en inglés y portugués.

SECCIONES

La revista contiene las siguientes secciones:

- **Editorial:** Punto de vista del Comité Editorial, del editor o de autores invitados.

1. **Artículo de investigación científica y tecnológica:** Documento que presenta de manera detallada los resultados originales de proyectos terminados de investigación (IBN Publindex, 2010, p. 7), debe indicar: Introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y agradecimientos.
2. **Artículo de revisión:** Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por los menos 50 referencias (IBN Publindex, 2010, p. 8).
3. **Artículos de reflexiones originales sobre un problema o tópico particular:** Documentos inéditos que reflejan los resultados de los estudios y el análisis sobre un problema teórico o práctico y que recurren a fuentes originales.
4. **Artículos de reporte de caso:** Describe un caso específico, no reportado, que incluye una breve introducción, en la que se indica el dónde, cómo y cuándo de la

presentación del caso, el resultado, que corresponde a la descripción clara de la situación, junto con una revisión de literatura comentada sobre casos análogos.

5. **Artículos de Nota técnica:** Corresponde a un reporte de un método, de una técnica o de un procedimiento nuevo, comparado con las técnicas previamente empleadas en investigaciones y mostrando resultados de estas evaluaciones, estadísticamente analizadas. Incluye la discusión de las ventajas o las desventajas de la nueva tecnología.

El artículo es publicable si cumple con los siguientes criterios: 1. El contenido deberá ser relevante y original. 2. Los contenidos teóricos indicarán aplicabilidad. 3. Las conclusiones deben ser argumentadas y/o probadas. 4. Debe tener pertinente y adecuada bibliografía. 5. La redacción debe ser concisa. 6. El lenguaje debe ser actualizado y comprensible a todos los niveles formativos. 7. Dos o tres características del currículum de los autores se transcriben por escrito y 8. Se mencionará el lugar de trabajo de los autores.

Redacción y presentación de originales

Los artículos deben ser elaborados en tercera persona, deben ser entregados en físico, en original y copia en medio magnético, letra Arial 12, espacio de carácter normal, indicando el nombre de la revista, la dirección y el e-mail (Revista digital: Actividad Física y Deporte, del programa de Ciencias del Deporte de la Universidad U.D.C.A., calle 222 No. 55 – 37 Bogotá, D.C., agracia@udca.edu.co). Se exige tamaño carta, doble espacio, exceptuando el resumen y el summary.

Introducción: Indica el propósito y/o los objetivos del artículo y el fundamento de la investigación sin revisar excesivamente el tema, no incluye resultados ni conclusiones.

Materiales y métodos: Describe el tipo de estudio y el diseño del mismo, la selección de la población y la muestra, incluye las características de los sujetos, cuando se requiera. Indica los métodos, aparatos y procedimientos utilizados para obtener los datos y analizarlos.

Resultados: Presenta los resultados en orden lógico, deben ser concisos y claros. No se repite en el texto los resultados que se encuentren en las tablas o figuras.

Discusión: Se basa en los resultados obtenidos en la investigación a la vez que se comenta la relación entre éstos y los obtenidos por otros autores, señala las coincidencias y diferencias encontradas y enfatiza en los aspectos nuevos. No se repite información incluida en las secciones anteriores. Examina las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Confronta las conclusiones con los objetivos del estudio.

Conclusiones: Indican los hallazgos más relevantes de la investigación desde el punto de vista del objeto de estudio; se recomienda que los objetivos de la investigación se constituyan en el punto de referencia para plantearlas, en las que se involucran las distintas dimensiones del problema.

Agradecimientos: Los autores pueden hacer mención a las personas y colaboradores, así como a instituciones financiadoras que apoyaron su ejecución.

Cuadros y figuras

Los cuadros y figuras deben contener un título breve, lugar, fecha y fuente, si esta no aparece, se asume que es del autor. El encabezamiento de cada columna del cuadro, debe tener la unidad de medida. Las ilustraciones (gráficos, diagramas, dibujos, mapas, fotografías, entre otras) y los cuadros deben llevar su respectivas leyendas y títulos, serán numerados consecutivamente y su número será el mínimo necesario para el explicar el tema.

Abreviaturas y siglas

Se utilizarán lo menos posible y preferiblemente aquellas que son reconocidas internacionalmente. Cuando se citan por primera vez en el texto, deben ir precedidas de la expresión completa.

Notas a pie de página

Debe ser limitado a comentarios y aclaraciones del autor. Los asesores y/o tutores se referencian en los artículos como coautores.

Referencias bibliográficas

Se elaborarán ajustadas a las Normas APA.

Bibliografía

Será presentada en orden alfabético por autor o título (cuando no se tiene el autor).

Las comunicaciones personales deben ser indicadas en el cuerpo del texto, entre paréntesis, indicando fecha e institución de quien da la comunicación; no en una nota de pie página.

No deben incluirse documentos no publicados, incluso si han sido presentados en conferencias o congresos, artículos enviados para publicación que no han sido aceptados y resúmenes. Si es absolutamente necesario citar fuentes no publicadas, estas deben ser mencionadas en el texto entre paréntesis o en una nota de pie de página.

Algunos apartes fueron tomados de la revista de Salud Pública – Journal of Public Health-. Vol. 9 No. 2 Información e Instrucciones a los autores.